# TERÜLETSZÁMÍTÁS, TERÜLETÁTALAKÍTÁS ÉS ALKALMAZÁSAI

**1429.** Mekkora a téglalap területe, ha átlója 13 m, egyik oldala 5 m?

**1430.** Mekkora annak a négyzetnek az oldala, amely egyenlő területű a 17 cm és 8 cm oldalú téglalappal?

**1431.** Hányszorosára nő egy négyzet területe, ha minden oldalát háromszorosára növeljük?

**1432.** Hányszorosára nő a téglalap területe, ha egyik oldalát ötszörösére, másik oldalát háromszorosára növeljük?

**1433.** Hányszorosára kell növelnünk a négyzet oldalait ahhoz, hogy területe ötszörösére növekedjék?

**1434.** Egy földdarab területe az 1:75 000 méretarányú térképen 4 cm$^2$. Mekkora a területe a valóságban?

**1435.** A paralelogramma két szomszédos oldala 12 cm és 8 cm, a nagyobbikhoz tartozó magasság 5 cm. Mekkora a másik magasság?

**1436.** Egy paralelogramma és egy téglalap oldalai egyenlők. Mekkorák a paralelogramma szögei, ha területe fele a téglalap területének?

**1437.** Mekkora annak a paralelogrammának a területe, amelynek oldalai 8 és 7, egyik hegyesszöge *a)* 60°, *b)* 30°, *c)* 45°?

**1438.** Mutassuk meg, hogy az adott oldalakkal rendelkező paralelogrammák közül a téglalap területe a legnagyobb.

**1439.** Bizonyítsuk be, hogy a rombusz területe átlói szorzatának felével egyenlő.

**1440.** Mekkora a rombusz területe, ha átlói 16 cm és 5 cm?

**1441.** Mekkora a rombusz magassága, ha átlói 16 m és 12 m?

**1442.** Mekkora a rombusz területe, ha oldala 9 cm, egyik átlója 7 cm?

**1443.** A rombuszba írt kör sugara 3 cm, egyik oldala 7 cm. Mekkora a rombusz területe?

**1444.** Mekkora az $a$ oldalú szabályos háromszög területe?

**1445.** Mekkora annak a szabályos háromszögnek oldala, amelynek területe 1?

**1446.** Mekkora az egyenlő oldalú háromszög területe, ha magassága $m$?

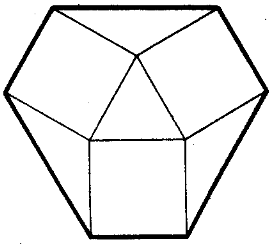
**1447.** Mekkora az átfogója a $t$ területű egyenlő szárú derékszögű háromszögnek?

**1448.** Határozzuk meg az egyenlő szárú háromszög területét, ha alapja és egyik szára

*a)* 42 cm és 72 cm,
*b)* 18 cm és 49 cm,
*c)* 26 cm és 18 cm.

**1449.** Határozzuk meg a háromszög területét, ha alapja $a$, a rajta fekvő szögek 30° és 45°-osak.

**1451**



**1450.** Mekkora annak az egyenlő szárú háromszögnek a területe, amelynek szára $a$ hosszúságú, a szárak szöge pedig 120°-os?

**1451.** Az $a$ oldalú szabályos háromszög minden oldala fölé négyzetet szerkesztve, az 1451. ábrán látható hatszöget nyerjük. Mekkora a hatszög területe?

**1452.** Mekkora annak a háromszögnek a területe, amelynek oldalai $a$ és $b$, ezek szöge 60°-os?

**1453.** Mekkora annak a háromszögnek a területe, amelynek oldalai $a$ és $b$, ezek szöge pedig 120°-os?

**1454.** Bizonyítsuk be, hogy két háromszög egyenlő területű, ha megegyeznek két oldalban, az ezek közrezárt szöge pedig $\alpha$, ill. $180° - \alpha$.

**1455.** Határozzuk meg a trapéz területét, ha alapjai 6 cm és 14 cm, magassága 8 cm.

**1456.** Határozzuk meg a szimmetrikus trapéz területét, ha alapjai 7 és 9, szárai 5 cm-esek.

**1457.** Egy szimmetrikus trapéz párhuzamos oldalai 4 és 2 cm, a szárak hossza 3 cm. Mekkora a trapéz kiegészítő háromszögének területe?

**1458.** Határozzuk meg a szimmetrikus trapéz területét, ha alapjai 42 cm, ill. 54 cm, a nagyobbik alapon fekvő szögei pedig 45°-osak.

**1459.** Határozzuk meg a szimmetrikus trapéz területét, ha nagyobbik alapja 44 m, szára 17 m, és átlója 39 m.

**1460.** Határozzuk meg a szimmetrikus trapéz területét, ha átlói merőlegesek egymásra, és magassága $m$.

**1461.** Határozzuk meg a szimmetrikus trapéz területét, ha alapjai 10 és 26 cm, átlói pedig a szárakra merőlegesek.

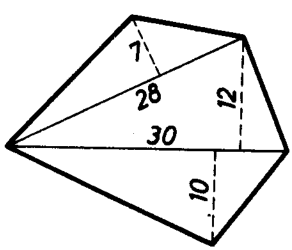
**1462.** Bizonyítsuk be, hogy egy tetszőleges konvex négyszög oldalfelező pontjai által meghatározott paralelogramma területe fele a négyszög területének.

**1463.** Mutassuk meg, hogy ha két konvex négyszög megegyezik két átlóban és az átlók szögében, akkor a két négyszög területe is egyenlő.

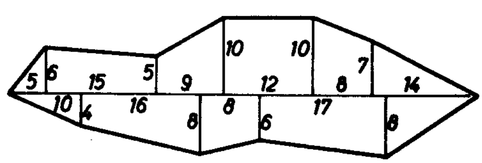
**1464.** Határozzuk meg annak a konvex négyszögnek a területét, amelynek átlói 8 cm és 12 cm, és az átlók merőlegesek egymásra.

**1465.** Bizonyítsuk be, hogy ha egy konvex négyszög átlói merőlegesek egymásra, akkor területe az átlók szorzatának felével egyenlő.

**1466.** Számítsuk ki az 1466. ábrán látható sokszög területét.




1466

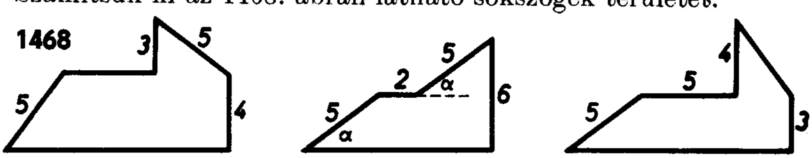



1467

**1467.** Számítsuk ki az 1467. ábrán látható földdarab területét.

**1468.** Számítsuk ki az 1468. ábrán látható sokszögek területét.

1468

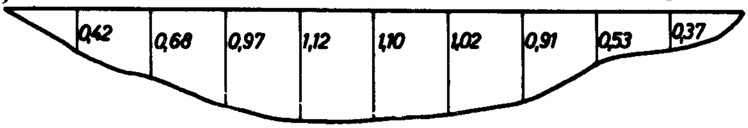



a) b) c)

**1469.** Egy patak vízhozamának meghatározására keresztmetszetéről rajzot készítenek (1469. ábra). Mekkora a keresztmetszet területe (két szomszédos mérési pont távolsága 2 m)?

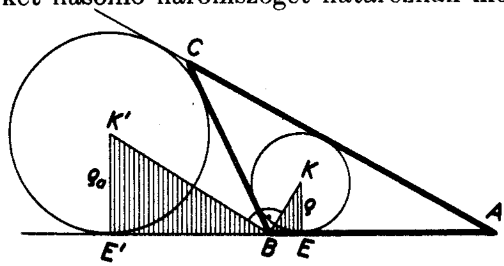
**1470.** Egy háromszög oldalai $a$, $b$, $c$, területe $t$.

*a)* Mekkora a beírt kör sugara?
*b)* Mekkora a köré írt kör sugara?
*c)* Mekkora az *a* oldalt kívülről érintő hozzáírt kör sugara?




1469

**1471.** Mutassuk meg, hogy a háromszögbe beírt és hozzáírt köreinek középpontjai, a körök egyik oldalon levő érintési pontjai és az azok között fekvő csúcs, két hasonló háromszöget határoznak meg (1471. ábra).




1471

**1472.** Az előző feladat alapján bizonyítsuk be, hogy ha a háromszög oldalai $a$, $b$, $c$, területe $t$ és $a+b+c = 2s$, akkor $t = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$. (*Heron* képlete.)

**1473.** Mekkora a háromszög területe, ha oldalai
*a)* 5, 6, 9;
*b)* 29, 25, 6;
*c)* 27, 36, 45?

**1474.** Határozzuk meg a háromszög legkisebb magasságát, ha oldalai 25, 29, 36 cm hosszúak.

**1475.** Mekkora annak a paralelogrammának a területe, amelynek oldalai 12 és 8, egyik átlója 6?

**1476.** Határozzuk meg az 1476. ábrán látható négyszög területét.

**1477.** Két metsző kör sugara 17 cm, ill. 39 cm, a középpontok közötti távolság 44 cm. Mekkora a két kör közös húrja?

**1478.** Számítsuk ki a paralelogramma területét, ha átlói 40 és 74, egyik oldala 51.

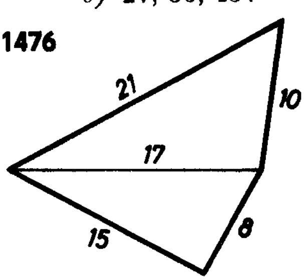
**1479.** Az 1479. ábrán levő négyszögnek ismerjük oldalait és egyik átlóját. Mekkora a négyszög területe és másik átlója?

**1480.** Mekkora annak a trapéznak a területe, amelynek alapjai 60 cm, ill. 20 cm, szárai 13 cm, ill. 37 cm?

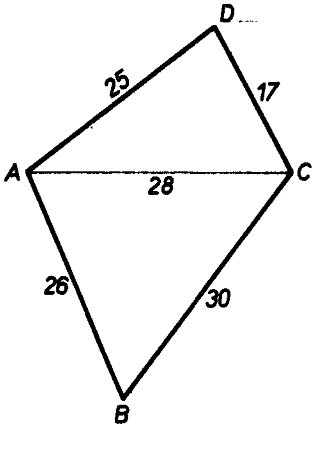
**1481.** Egy érintőnégyszög három oldala (ebben a sorrendben) 9, 12, 7, területe 48. Mekkora beírt körének sugara?

**1482.** Bizonyítsuk be, hogy a háromszöget bármelyik súlyvonala két egyenlő területű részre osztja.

1476

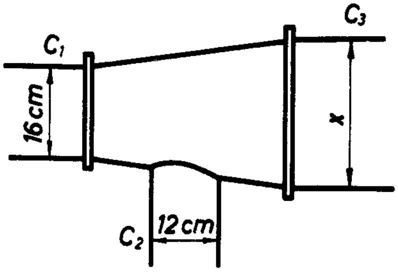



1479



1483. Bizonyítsuk be, hogy a paralelogramma átlóinak metszéspontjain átmenő minden egyenes két egyenlő területű részre vágja a paralelogrammát.
1484. Bizonyítsuk be, hogy ha egy egyenes két egyenlő területű részre vág egy paralelogrammát, akkor szükségképpen át kell mennie az átlók felezőpontján.
1485. Mekkora a kör sugara, ha kerületének és területének mértékszáma megegyezik?
1486. Mekkora a kör sugara, ha területe *a)* 2 cm², *b)* 50 cm², *c)* 17 dm²?
1487. Határozzuk meg a kör területét, ha kerülete 8 cm.
1488. Határozzuk meg a kör kerületét, ha területe 18 cm².
1489. Egy henger alakú tárgy keresztmetszetének területe 12,56 cm². Mekkora az átmérője?
1490. Az 1490. ábrán látható $C_1$ és $C_2$ csövek szállítják a vizet a $C_3$ csőbe. Mekkora $C_3$ átmérője, ha a víz áramlási sebessége mindenütt egyforma?

1490




1491. Mekkora az előző feladatban szereplő $C_3$ cső átmérője, ha $C_1$-é 8 cm és $C_2$-é 6 cm?
1492. Egy körlap területe 4,3 m²-rel kisebb, mint a körülírt négyzet területe. Mekkora a körlap területe?
1493. Egy körgyűrű középkörének kerülete 12 m, szélessége 2 m. Mekkora a területe?
1494. Két egyközepű kör körgyűrűt határol; a nagyobbikban elhelyezett $a$ hosszúságú húrt érinti a kisebbik kör. Mekkora a körgyűrű területe?
1495. Határozzuk meg a körcikk területét, ha sugara $r$, és középponti szöge *a)* 67°30′, *b)* 15,75°.
1496. Határozzuk meg a körszelet területét, amelynek sugara $r$, és középponti szöge *a)* 90°, *b)* 60°.
1497. Határozzuk meg a körszelet területét, amelynek húrja $a$, és középponti szöge *a)* 120°, *b)* 90°, *c)* 60°.
1498. Egy 10 m széles egyenes- és körívszakaszokból álló úttestet aszfaltburkolattal kell ellátni. A középvonalán mért távolság 310 m. Mekkora a burkolandó úttest területe?
1499. Igazoljuk, hogy a trapéz átlói a trapézt olyan négy háromszögre bontják, amelyek közül kettőnek a területe egyenlő.
1500. Egy paralelogramma egyik szögpontját kössük össze az egyik szemközt fekvő oldal középpontjával. Igazoljuk, hogy az így keletkezett háromszög területe negyedrésze a paralelogramma területének.
1501. Egy paralelogramma egyik oldalán vegyünk fel tetszés szerint $P$ pontot, és kössük össze a két szemközti szögponttal. Igazoljuk, hogy a háromszög, amelynek egyik csúcsa $P$, egyik oldala pedig a szemközti oldal, akkora területű, mint a paralelogramma fele.
1502. Egy paralelogramma két szemközti oldalának felezőpontját kössük össze a másik két oldal egy-egy tetszés szerinti pontjával. Igazoljuk, hogy a négy összekötő szakasz által határolt négyszög területe fele a paralelogramma területének.
1503. A trapéz egyik szárának végpontjaiban állítsunk a szárra merőlegeseket,

és a másik szár felezőpontjából messük el ezeket az első szárral párhuzamos egyenessel. Bizonyítsuk be, hogy az így keletkezett téglalap egyenlő területű a trapézzal.

**1504.** A trapéz egyik szárának felezőpontja és a másik szár két végpontja olyan háromszöget határoz meg, amely feleakkora területű, mint a trapéz. Bizonyítsuk be ezt az állítást.

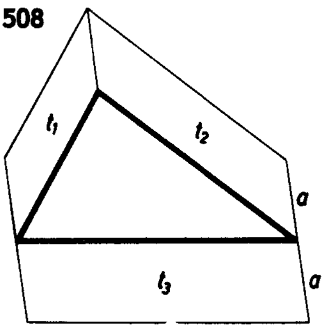
**1505.** Mutassuk meg, hogy egy négyszögben az az átló, amely a másikat felezi, a négyszög területét is felezi.

**1506.** A háromszög alapjához tartozó súlyvonal egy pontját összekötjük az alap végpontjaival. Igazoljuk, hogy az összekötő szakaszok felett levő két háromszög területe egyenlő.

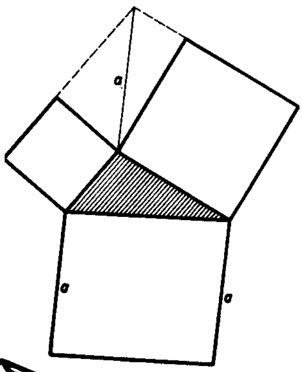
**1507.** Tetszőleges konvex négyszög csúcsain át húzzunk párhuzamosakat az átlókkal. Igazoljuk, hogy a négyszög köré írt paralelogramma területe a négyszög területének kétszerese.

**1508.** Bizonyítsuk be, hogy az 1508. ábrán jelölt területekre fennáll a $t_1+t_2=t_3$ összefüggés.

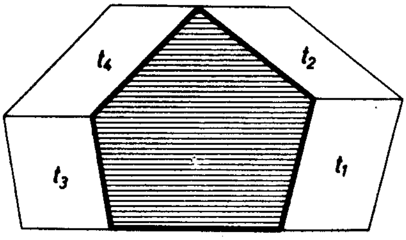
1508



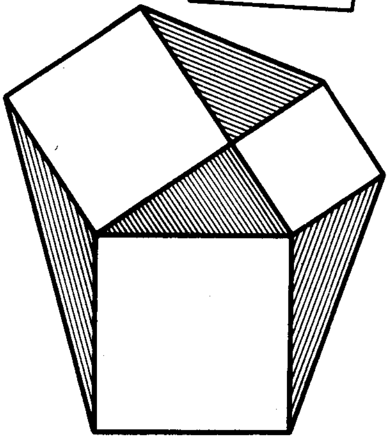

1509




1510




1511



**1509.** Mutassuk meg, hogy az 1509. ábrán látható négyzetek területének összege a paralelogramma területével egyenlő.

**1510.** Egy ötszög négy oldalára egy-egy oldalban megegyező paralelogrammákat szerkesztünk (1510. ábra). Mutassuk meg, hogy $t_1+t_2 = t_3+t_4$.

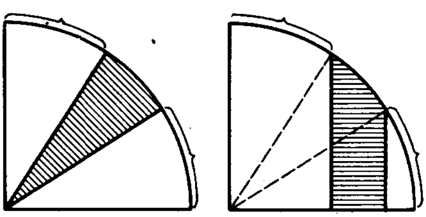
**1511.** Egy derékszögű háromszög oldalaira kifelé szerkesszünk négyzeteket. Mutassuk meg, hogy az 1511. ábrán vonalkázott háromszögek területei egyenlők.

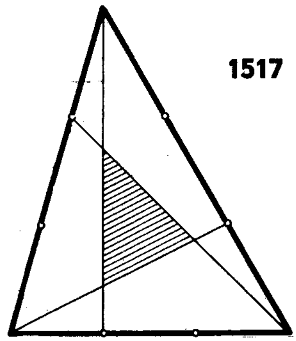
**1512.** Az 1512. ábrán látható kapcsos körívek egyenlők. Mutassuk meg, hogy a vonalkázott területek is egyenlők.

**1513.** Egy körön kijelölünk két pontot, és a kört eltoljuk a két pontot összekötő húrra merőleges irányban úgy, hogy az eltolt kör az eredetit messe. Igazoljuk, hogy az a terület, melyet a két pont közötti körív súrol, ugyanakkora, mint annak a téglalapnak a területe, melyet a két pontot összekötő húr súrol.

**1514.** A négyszög átlóinak felezőpontjain át húzzunk a másik átlóval párhuzamost. Bizonyítsuk be, hogy a párhuzamosak metszéspontját a négyszög oldalfelező pontjaival összekötő szakaszok a négyszöget egyenlő részekre bontják.

**1512**





**1517**

**1515.** Hosszabbítsuk meg egy háromszög mindegyik oldalát egyik irányba (egy meghatározott körüljárási irányt tartva) saját hosszával. A végpontok összekötésével nyert háromszög területe hányszorosa az eredetinek?

**1516.** Hosszabbítsuk meg egy négyszög minden oldalát saját hosszával (egy meghatározott körüljárási irányt tartva). A végpontok összekötésével nyert új négyszög hányszorosa az eredetinek?

**1517.** A háromszög oldalait osszuk három egyenlő részre, és válasszunk ki minden oldalon egy osztópontot az 1517. ábra szerint, és kössük ezeket össze a szemközti csúccsal. Mutassuk meg, hogy az összekötő szakaszokkal közrezárt háromszög területe az eredeti háromszög területének hetedrésze.

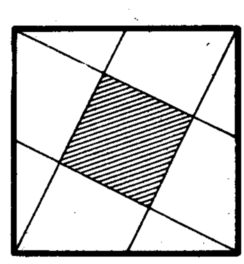
**1518.** Egy háromszög egyik csúcsát kössük össze az alap egy tetszés szerinti pontjával, és az összekötő szakaszt osszuk fel három egyenlő részre. Kössük össze az alsó osztópontot az alap két végpontjával. Hányadrésze a keletkezett háromszög területe az eredetinek?

**1519.** Bizonyítsuk be, hogy ha egy négyszög átlói egyenlő területű háromszögekre bontják a négyszöget, akkor a négyszög paralelogramma.

**1520.** Egy négyzet átlóján szerkesszük meg azt a pontot, amelyet a négyzet három csúcsával összekötve, három egyenlő területű idomot kapunk.

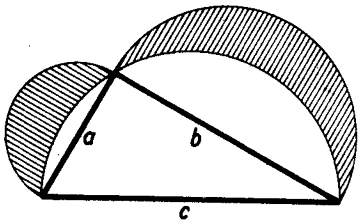
**1521.** A háromszög egyik oldalát osszuk három egyenlő részre, és az egyik osztópontot kössük össze a közelebbi végpontjából induló másik oldal felezőpontjával. Az összekötő szakasz hányadrészét metszi le a háromszög területének?

**1522.** Kössük össze a négyzet csúcsait a szemközti oldalak felezőpontjaival. Hányadrésze a négyzet közepén így körülzárt kis négyzet az eredeti négyzetnek (1522. ábra)?

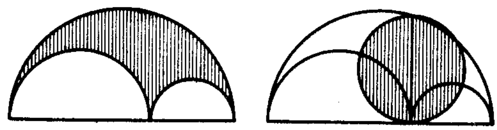


**1522**

**1523.** Az ábrán levő holdacskákat (*Hippokratész* holdacskái) a derékszögű háromszög oldalai fölé szerkesztett félkörök határolják. Bizonyítsuk be, hogy a holdacskák területének összege a háromszög területével egyenlő (1523. ábra).




1523



1524

**1524.** Bizonyítsuk be, hogy az 1524. ábrán vonalkázott területek egyenlők.

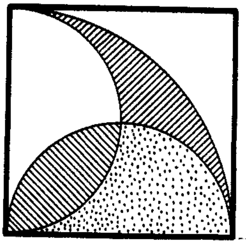
**1525.** Mutassuk meg, hogy ha a derékszögű háromszög oldalaira hasonló sokszögeket szerkesztünk úgy, hogy a hasonlóságnál a háromszögoldalak egymásnak feleljenek meg, akkor a befogók fölé szerkesztett sokszögek területének összege az átfogó fölé szerkesztett sokszög területével egyenlő.

**1526.** Szerkesszünk szabályos háromszöget, amelynek területe két adott szabályos háromszög területének összegével egyenlő.

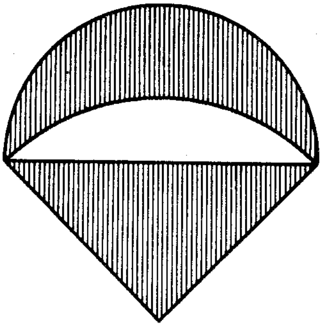
**1527.** A háromszög két oldalára $t_1$, ill. $t_2$ területű négyzetet rajzolunk, és a közös csúcsból merőlegest bocsátunk a harmadik oldalra. Ennek két szeletére szintén rajzolunk négyzeteket, melyeknek területe $t_3$, ill. $t_4$. ($A$ $t_1$ és $t_3$ területűeknek közös csúcsuk van.) Igazoljuk, hogy $t_1 - t_3 = t_2 - t_4$.

**1528.** Rajzoljunk egy hegyesszögű háromszög két oldala fölé négyzetet. Igazoljuk, hogy ezeknek a négyzeteknek azok a darabjai, melyeket a háromszög megfelelő magasságvonalainak meghosszabbítása levág belőlük, egyenlők.

**1529.** Bizonyítsuk be, hogy az 1529. ábrán vonalkázott területrészek egyenlők, a pontozott területrész pedig a négyzet területének negyede.



1529



1530

**1530.** Egy egyenlő szárú derékszögű háromszög átfogójára félkört, a derékszögű csúcsból pedig a befogókkal negyedkört rajzolunk. Bizonyítsuk be, hogy az így keletkezett holdacska területe a háromszög területével egyenlő (1530. ábra).

**1531.** Alakítsunk át egy paralelogrammát olyan paralelogrammává, amelynek egyik oldala adott, szögei pedig az eredetiével egyenlők.