B. 5011. Adott a síkon 6 általános helyzetű pont úgy, hogy bármely két pont távolsága különböző. Mutassuk meg, hogy megadható két olyan háromszög, amelyeknek minden csúcsa ezen pontok közül való, és a két háromszögnek van egy közös oldala, amely az egyik háromszögben a legrövidebb, a másikban a leghosszabb oldal.

(*5 pont*) Javasolta: *Róka Sándor* (Nyíregyháza)

B. 5012. Legyen $f(x)$ egész együtthatós polinom. Jelölje $f^{(n)}$ az f függvény n-szeri alkalmazását:

$$f^{(n)}(x) = \underbrace{f\Big(f\big(\ldots f}_{n}(x)\ldots\big)\Big).$$

Jelölje $k(f)$ a legkisebb olyan k pozitív egészt, melyre $f^{(k)}(x) \equiv x \pmod{13}$ teljesül minden x egész számra, ha létezik ilyen k, és legyen $k(f) = 0$ egyébként. Mutassuk meg, hogy a $k(f)$ értékek között létezik legnagyobb, és határozzuk meg a maximumot.

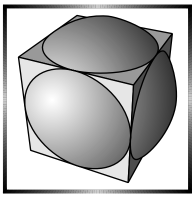
(*6 pont*)

B. 5013. Az ABC háromszög A-val szemközti hozzáírt köre az AC egyenest a B_1 pontban érinti, a BB_1 szakasz a hozzáírt kört B_2-ben metszi, és a hozzáírt körhöz B_2-ben húzott érintő a BC oldalt B_3-ban metszi. Hasonlóan, a háromszög beírt köre az AB oldalt a C_1 pontban érinti, a CC_1 szakasz a beírt kört C_2-ben metszi, és a beírt körhöz C_2-ben húzott érintő a BC oldalt a C_3 pontban metszi. Mutassuk meg, hogy $B_2B_3 = C_2C_3$.

(*6 pont*)

Beküldési határidő: 2019. március 10.
Elektronikus munkafüzet: `https://www.komal.hu/munkafuzet`
Cím: KöMaL feladatok, Budapest 112, Pf. 32. 1518

Az A pontversenyben kitűzött nehezebb feladatok (743–745.)



A. 743. Az $ABCD$ konvex érintőnégyszög beírt köre a BD átlót a P és Q pontokban metszi ($BP < BQ$). A beírt kör AC-re merőleges átmérője UV ($BU < BV$). Mutassuk meg, hogy az AC, PV és QU egyenesek egy ponton mennek át.

IOM 2018 (Moszkva) 2. feladata alapján

PStill evaluation watermark
This PDF was produced by PStill, licensing the software will remove this mark
See http://www.pstill.com or for the MacOS X version http://www.stone.com

A. 744. Mutassuk meg, hogy bármely páratlan $N>5$ egész számhoz léteznek olyan $\mathbf{u}$, $\mathbf{v}$, $\mathbf{w}$ vektorok a (három dimenziós) térben, amelyek páronként merőlegesek egymásra, nem párhuzamosak egyik koordináta-tengellyel sem, a koordinátáik egész számok, és $|\mathbf{u}|=|\mathbf{v}|=|\mathbf{w}|=N$.

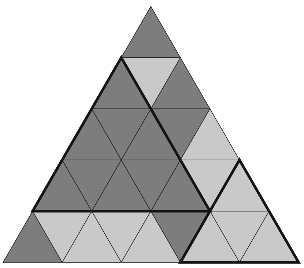
A *2018. évi Kürschák-verseny* 2. feladata alapján

A. 745. Egy konvex poliéder minden lapja egy óramutatót hordoz; a mutatók mindig valamelyik élben szomszédos lap felé mutatnak. Minden perc végén valamelyik lap mutatója – az órajárás szerinti irányban – elfordul a következő lap felé úgy, hogy szomszédos lapok mutatói soha nem mutatnak egymás felé. Mutassuk meg, hogy van olyan mutató, amely csak véges sokszor fordul el.

Beküldési határidő: 2019. március 10.
Elektronikus munkafüzet: `https://www.komal.hu/munkafuzet`
Cím: KöMaL feladatok, Budapest 112, Pf. 32. 1518

Informatikából kitűzött feladatok

I. 475. Egy N oldalhosszúságú szabályos háromszög két fajta színű, egységnyi oldalú szabályos háromszögekből áll. Vizsgáljuk az N oldalhosszúságú háromszögben kirajzolódó egyszínű, szabályos háromszögeket. Készítsünk programot `i475` néven, amely megadja mindkét színhez a lehető legnagyobb területű szabályos háromszög oldalának hosszát.



A program olvassa be a standard bemenet első sorából az N oldalhosszúságot ($1\leqslant N\leqslant 100$), majd a következő N sorból a háromszög adott szintjén lévő egységnyi háromszögek színének kezdőbetűjét (`k` = kék, `s` = sárga).

A program a standard kimenetre írja ki a kék, majd a következő sorba a sárga háromszögekből álló legnagyobb egyszínű, szabályos háromszög oldalhosszúságát.

Példa:

Standard bemenet (a / jel sortörést helyettesít)	**Standard kimenet**
`5`	`3`
`k / ksk / kkkks / kkkkkss / kssssksss`	`2`

PStill evaluation watermark
This PDF was produced by PStill, licensing the software will remove this mark
See http://www.pstill.com or for the MacOS X version http://www.stone.com