

Arany Dániel Matematikai Tanulóverseny
2016/2017-es tanév
első (iskolai) forduló
Haladók – II. kategória

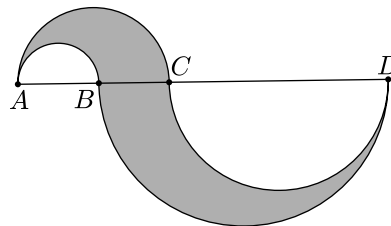
Feladatok

1. A k valós paraméter értékétől függően hány valós megoldása van a következő egyenletnek?

$$\left| \left| \left| x - 1 \right| - 2 \right| - 3 \right| = x - k.$$

2. Határozzuk meg az összes olyan négyjegyű négyzetszámot, amelynek számjegyeit eggyel megnövelve a kapott négyjegyű szám szintén négyzetszám lesz!

3. Az AB , AC , BD és CD szakaszok, mint átmérők felé félköríveket rajzoltunk az ábrán látható módon. Fejezzük ki a színezett rész területét a és b segítségével, ha $AD = a$ és $BC = b$!



4. El lehet-e helyezni egy asztalon egy síkban (a pénzérmék egymásra helyezése nélkül)

- a) 2016
- b) 2017

egyforma, kör alakú pénzérmét úgy, hogy mindegyik pénzérme három másik pénzérmét érintsen? Ha el lehet helyezni, akkor egy lehetséges elhelyezést kérünk indoklással; ha nem lehet, akkor indoklást, hogy miért nem!

5. Tekintsük a következő 99 darab egyenletből álló 99 változós egyenletrendszer!

$$\left\{ \begin{array}{l} a_1 + a_2 = 1, \\ a_2 + a_3 = 2, \\ a_3 + a_4 = 3, \\ \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \\ a_{98} + a_{99} = 98, \\ a_{99} + a_1 = 99. \end{array} \right.$$

Mennyi a következő összeg pontos értéke?

$$S = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 \pm \dots + a_{97} - a_{98} + a_{99}.$$