

# XVI. Fekete Mihály Emlékverseny

## Első levelező forduló

### 12. évfolyam

1. Határozd meg az összes olyan  $n$  természetes számot, amelyre teljesül, hogy a 2018<sup>n</sup> szám négyjegyű végződése 2018.

2. Adott az  $ABCD$  tetraéder, melynek lapjai páronként egybevágó, általános háromszögek. Az  $ABC\Delta$  síkjában az  $A, B$  és  $C$  csúcsokon keresztül húzzunk egyeneseket, melyek párhuzamosak, rendre, a  $BC, AC$  és  $AB$  oldalakkal. Legyenek  $M, N$  és  $P$  pontok ezen egyenesek metszéspontjai. Bizonyítsd be, hogy a  $DM, DN$  és  $DP$  egyenesek páronként merőlegesek!

3. Keresd meg az összes olyan, a valós számokon értelmezett  $f(x)$  függvényt, amely kielégíti az alábbi függvényegyenletet:

$$f(x+y) = f(x)\cos y + f(y)\cos x.$$

4. Egy négyzet csúcsaiba az 1,0,0,0 számokat írjuk valamilyen körüljárást tekintve. Egy lépésben engedélyezett a négyzet egyik csúcsában levő számot csökkenteni eggyel, valamint ezzel egyidőben a két szomszédos csúcsában található számot növelni eggyel. Elérhető-e, hogy a négyzet csúcsaiban a

a) 2,0,1,8;

b) 2,0,1,9

számok szerepeljenek valamilyen körüljárás szerint?

**Sikeres munkát kívánunk!**

Az Első levelező fordulóban a megoldások beküldésének határideje: **2018. október 9.**

Minden feladatot maximum 25 ponttal értékelünk. A megoldásokat részletesen kell indokolni!

Minden feladat megoldását külön A4-es formátumú lapon kérjük beadni a név és évfolyam feltüntetésével. A feladatmegoldásokat tartalmazó lapokat egy dupla A4-es formátumú borítólapba kell beletenni. A borítólapra kérjük ráírni a következő adatokat:

Versenyző neve: \_\_\_\_\_

Versenyző e-mail címe: \_\_\_\_\_

Versenyző évfolyama: \_\_\_\_\_

Versenyző telefonszáma: \_\_\_\_\_

Versenyző iskolájának neve: \_\_\_\_\_

Versenyző iskolájának székhelye: \_\_\_\_\_

Felkészítő tanár neve: \_\_\_\_\_

Felkészítő tanár telefonszáma: \_\_\_\_\_

Felkészítő tanár e-mail címe: \_\_\_\_\_

A megadott versenyzői és tanári e-mail címre minden forduló után el fogjuk küldeni a versenyző adott fordulóban elért pontszámát.

Minden további értesítés megtalálható lesz az **Ingenium Alapítvány** honlapján: <http://ingenium.rs/>

**Postacím:** Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium

**L e v e l e z ő v e r s e n y**

24400 Zenta, Posta utca 18.