TIT Teleki László Ismeretterjesztő Egyesület

Új Magyarország Fejlesztési Terv

TÁMOP 3.2.3. /08/ 2 KMR - 2009 - 003

Műszaki Kiadó

XXXIX. Országos Kalmár László Matematikaverseny

Javítási és pontozási útmutató a KMBK Kalmár László verseny megyei fordulójához 2010.

7. osztály

1. Jelölje a konvex sokszög oldalainak számát n, ekkor átlóinak száma: $\frac{n(n-3)}{2} = 119$. **3 pont**

Tehát $n(n-3) = 238$. Mivel $238 = 17 \cdot 14$, így $n = 17$, **3 pont**

azaz 17 oldalú a konvex sokszög **1 pont**

Összesen: **7 pont**

2. Az 7 végtelen tizedes tört alakja: $\frac{1}{7} = 0,\dot{1}4285\dot{7}\ldots$ **2 pont**

azaz periodikus végtelen tizedes tört, ahol a periódus hossza 6. **1 pont**

Mivel $2010 = 6 \cdot 335$, ha a tizedesvessző utáni első 2010 jegyet töröljük, összesen 335 periódust törlünk, és a megmaradó szám újra egy teljes periódussal kezdődik a tizedesvessző után. **2 pont**

A kapott szám tehát egyenlő $\frac{1}{7}$-del. **2 pont**

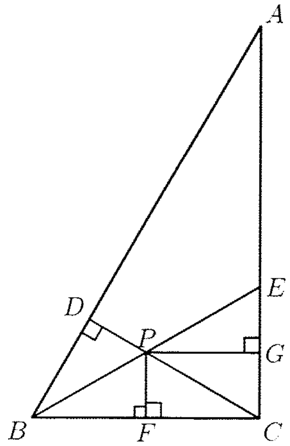
Összesen: **7 pont**

3. A P-ből merőlegest állítunk BC-re és EC-re. Ezek talppontjai F és G. Mivel P a szögfelező pontja, $PD = PF$. Így a PFC derékszögű háromszög szögei 30° és 60°, hiszen $2PF = PC$. **3 pont**

A megfelelő szögek, illetve oldalak egyenlősége miatt a BFP, CFP, PGE és PGC háromszögek egybevágóak. **3 pont**

Ebből következik, hogy az eredeti háromszög szögei 30°, 60° és 90°. **1 pont**

Összesen: **7 pont**



4. Az adatokból világos, hogy négyjegyű számokra, és néhány ötjegyű számra lesz szükség, hiszen $2010 = 4 \cdot 500 + 10$. **3 pont**
A következő számok megfelelők: 9510, 9511, ..., 9999, 10 000, 10 001, ..., 10 009.
Ugyanis ezek leírásakor $4 \cdot 500 + 10$ számjegyre van szükség. **4 pont**
Összesen: **7 pont**

5. Mivel 2^n legalább háromjegyű, $n > 3$, így 2^n osztható 8-cal. **2 pont**
A 8-cal osztható szám utolsó három számjegyéből álló háromjegyű szám osztható 8-cal. A szóba jöhető három egyforma (0-tól különböző) páros számjegyből álló háromjegyű számok: 222, 444, 666, 888. **2 pont**
Ezek közül csak 888 osztható 8-cal, tehát a keresett számjegy csak 8 lehet. **2 pont**
Valóban létezik 2-nek ilyen hatványa, például 2^{39}. **1 pont**
(A pont a hatványalakra, a hatványérték meghatározása nélkül is jár.)
Összesen: **7 pont**

* * *

A kijavított dolgozatokat 23 ponttól kérjük elküldeni a Teleki László Egyesület központjába.