



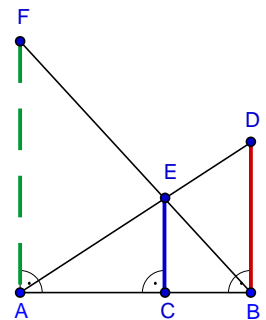
A 2014/2015. tanévi  
Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny  
első forduló

**MATEMATIKA I. KATEGÓRIA**  
**(SZAKKÖZÉPISKOLA)**

**FELADATOK**

1. Határozza meg a tízes számrendszerbeli  $x = \overline{abba}$  és  $y = \overline{abab}$  ( $a \neq b$ ) páros természetes számokat úgy, hogy az  $x + y$  összeg osztható legyen 7-tel!

2. Az  $AF$ ;  $CE$  és  $BD$  szakaszok az alábbi ábrának megfelelően helyezkednek el. A  $CE$  szakasz hossza 24, a  $BD$  szakasz hossza 40 egységnyi. Hány egység hosszúságú az  $AF$  szakasz?



3. Oldja meg az  $x^2 + y^2 - 8z = 14$  egyenletet az egész számok halmazán!

4. Oldja meg a valós számok halmazán az

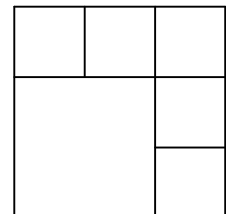
$$\log_5(x+4) \cdot \log_5(x-1) = \log_5((x+4)^2 \cdot (x-1)) - 2$$

egyenletet!

5. Az  $ABCD$  húrnégyszög  $BC$  és  $AD$  oldalainak egyenesei a hegyesszögű  $CDE$  háromszöget zárják közre. A  $CDE$  háromszög körülírt körének sugara megegyezik az  $ABCD$  húrnégyszög körülírt körének sugarával.

Bizonyítsa be, hogy  $\frac{AB}{CD} = 2 \cdot \cos(\angle CED)$ !

6. Hányféleképpen írhatjuk be az ábrán látható négyzetekbe az 1; 2; 3; 4; 5; 6 számokat úgy, hogy a szomszédos négyzetekbe írt számok különbsége ne legyen 3? (Szomszédosnak tekintünk két négyzetet, ha van közös oldaluk.)



Minden feladat helyes megoldása 10 pontot ér.