



Matematika tantárgyverseny

Országos szakasz, Nagyszeben, 2014. április 8.

VII. OSZTÁLY

1. feladat. Határozd meg a p és q prímszámokat, ha $p \leq q$, és

$$p(2q + 1) + q(2p + 1) = 2(p^2 + q^2).$$

2. feladat. Az $ABCD$ négyzet külső tartományában megszerkesztjük a $BCMN$ rombuszt úgy, hogy a BCM szög tompaszög. Legyen P a BM és AN egyenesek metszéspontja. Igazold, hogy $DM \perp CP$ és hogy a DPM háromszög egyenlő szárú és derékszögű!

3. feladat. Határozd meg azokat az n természetes számokat, amelyekre igaz a

$$17^n + 9^{n^2} = 23^n + 3^{n^2}.$$

egyenlőség!

4. feladat. Az $ABCD$ négyzet külső tartományában felvesszük azt az E pontot, amelyre az ABE háromszög egyenlő szárú és E -ben derékszögű. Legyen N az $[AD]$ oldal felezőpontja, $\{M\} = CE \cap AB$, $\{P\} = CN \cap AB$ és $\{F\} = PE \cap MN$. Legyen Q az a pont FP egyenesen, amelyre $[CE$ a QCB szög szögfelezője. Igazold, hogy $MQ \perp CF$.

Munkaidő 4 óra.

Minden feladatra 7 pont szereshető.