



Oktatási Hivatal

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

MATEMATIKA II. KATEGÓRIA
(GIMNÁZIUM)

FELADATOK

1. Legyen n 2-nél nagyobb egész szám. Egy konvex n -szög három csúcsát kiválasztva $\frac{22}{35}$ annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott csúcsok által alkotott háromszögnek nincs közös oldala a sokszöggel. Határozzuk meg a sokszög oldalszámát.

2. Egy trapézról tudjuk, hogy elmetszhető az alapokkal párhuzamos egyenessel úgy, hogy mindkét keletkezett rész-trapézba kör írható. A trapéz alapjai a , illetve b hosszúak. Mekkora a trapéz kerülete?

3. Egy tudományos kutatásban n tudós dolgozik együtt. Bármely két tudós előre megállapodik, hogy egymás közt milyen nyelven leveleznek a kutatás négy hivatalos nyelve közül. A levelezés oda-vissza ugyanazon a nyelven történik két tudós között. Egy tudóst akkor nevezünk szervezőnek, ha legalább 4 másikkal ugyanazon a nyelven levelezik. Legfeljebb mekkora lehet n , ha nincs köztük szervező?

4. Határozzuk meg, mely pozitív egész a , b , c számokra teljesül az alábbi egyenlet:

$$a! \cdot b! = a! + b! + c!$$

Valamennyi feladat 7 pontot ér.