

NÉMETH LÁSZLÓ VÁROSI MATEMATIKA VERSENY 2013

HÓDMEZŐVÁSÁRHELY

11-12. OSZTÁLY

2013. ÁPRILIS 8.

1. Egy 25 fős osztályban van 11 fiú és 14 lány. Az iskolai bálon 7 (fiú-lány) pár fog táncolni. Hányféleképpen tehetik ezt meg?

(10 pont)

2. Egy autógyárban a fémlemezket két a és b hengerrel hengerelik. Az a henger 6 cm, a b henger 10 cm átmérőjű. Mivel azonban úgy ítélik meg, hogy ez kevés, ezért még egy c hengert is hozzáépítenek a következő módon: Mindhárom henger érinti egymást, valamint ha a hengerek középpontjait rendre A , B , C -vel jelöljük, akkor BAC szög éppen 60° -os lesz. Készítsen vázlatrajzot a hengerek keresztmetszetéről és számítsa ki, hogy mekkora a harmadik henger átmérője? (A lemezvastagság elhanyagolható.)

(10 pont)

3. Számítsa ki $\frac{x}{y}$ értékét, ha $2 \cdot \log_5(x-3y) = \log_5(2x) + \log_5(2y)$.

(15 pont)

4. Egy mértani sorozat első eleme 3, n -edik eleme 13. Az első n elem reciprok értékeinek összege 8. Számítsa ki a sorozat első n elemének összegét!

(20 pont)

5. A derékszögű Descartes-féle koordináta rendszerben mekkora területet fednek le azon (x, y) pontok, amelyek teljesítik az $x^2 - 2|x| + y^2 \leq 0$ egyenlőséget?

(20 pont)

6. Egy távoli jövőben, a föld keringési pályáját keresztezi egy kisbolygó pályája. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a keresztezési ponthoz legalább 10 perc különbséggel érkeznek, ha az elzáró számítások szerint már tudják, hogy greenwichi középidejű (GMT) szerint a keresztezési ponthoz 20:00 és 20:30 között érkezik a két bolygó?

(25 pont)

Jó munkát!