

Arany Dániel Matematikai Tanulóverseny

2017/2018-as tanév

1. forduló

Kezdők I–II. kategória

Feladatok

1. Számítsuk ki az alábbi összeget:

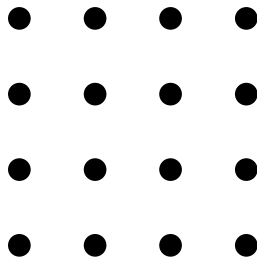
$$\left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots - \frac{1}{2018}\right) + \left(\frac{2}{3} - \frac{2}{4} + \frac{2}{5} \dots - \frac{2}{2018}\right) + \left(-\frac{3}{4} + \dots - \frac{3}{2018}\right) + \dots + \left(-\frac{2017}{2018}\right).$$

6 pont

2. Az $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$ halmaznak hány olyan hétélemű részhalmaza van, amelyben az elemek összege osztható 3-mal?

6 pont

3. Egy 3×3 -as négyzetrács rácspontjait kijelölve az alábbi 16 pontból álló ábrát kaptuk:



Legfeljebb hány pontot lehet kijelölni a 16 pontból úgy, hogy a pontok közül semelyik három ne essen egy egyenesre?

6 pont

4. Egy e egyenesen felvesszük az A, B, C pontokat úgy, hogy $AB = 2$, $BC = 6$ és a B pont az AC szakasz belső pontja. Az e egyenes azonos partján az AC és BC szakaszokra olyan ACE és BCF háromszögeket rajzolunk, melyekre $AE = 6$ és $CE = 7$, illetve $BF = 8$ és $CF = 7$. Legyen D a BF és a CE szakaszok metszéspontja. Határozzuk meg az $ABDE$ négyszög és a CDF háromszög területének arányát!

6 pont