

Arany Dániel Matematikai Tanulóverseny

2015/2016-os tanév

Kezdők I–II. kategória II. forduló

Kezdők III. kategória I. forduló

Feladatok

1. Hat különböző prímszámot összeszoroztunk és a szorzat értéke egy \overline{ababab} alakú hatjegyű szám lett. A hat darab prím közül az egyik a 29. Határozzuk meg az \overline{ababab} szám értékét! (6 pont)

2. Az ABC háromszög C csúcsánál levő szöge derékszög. A CAB és ABC szögek belső szögfelezői a szemközi oldalakat a P és Q pontokban metszik. A P és Q pontokból az AB oldalra állított merőlegesek talppontjai legyenek az M és N pontok. Határozzuk meg az MCN szög nagyságát! (6 pont)

3. Egy osztályba 6 fiú jár, és közülük az egyik az alábbi történetet mesélte el:

Decemberben mindnyájan feleltünk történelemből. Minden számon kérő órán volt egy vagy több felelő közülünk, de olyan is akadt, akit nem kérdezett a tanárnő. Viszont mindegyikünk hallhatta a másik 5 személy feleletét (nem feltétlenül együtt) azon történelem órák valamilyikén, amikor ő éppen nem került kiválasztásra.

Adjuk meg, hogy legalább hány történelem órán volt felelés december hónapban ebben az osztályban! (8 pont)

4. Három réten tehenek legelnek, a rétek területének aránya 4:5:6. Az első, legkisebb réten 6 tehén 12 napig tud legelni, a másodikon 7 tehén 20 napig. A harmadik, legnagyobb réten hány napig tud legelni 12 tehén?

Mindhárom réten kezdetben egyforma magas volt a fű, a réteken egyforma gyorsan, egyenletesen nő a fű, és a tehenek megeszik mindazt a fűvet, ami a réten volt, amikor odaérkeztek, és azt is, ami addig nőtt, amíg ott legeltek. (10 pont)

5. Az ABC egyenlőszárú háromszög AB szára a háromszög köré írt körének O középpontjától $\sqrt{19}$ egység távolságra van, a köré írt kör sugara 10 egység. A BC alap felezőmerőlegese a körülírt kört az F pontban metszi, az AB szár felezőmerőlegese és a körülírt kör metszéspontjai a D és E pontok (D a rövidebbik AB íven helyezkedik el). Az E -re illeszkedő BC -vel párhuzamos egyenes a DF szakaszt a H pontban metszi. Mennyi az AHE háromszög területe? (10 pont)