

Matematika A1 1. Minta Zárthelyi

2021. október 7.

A dolgozat írása során semmilyen segédeszköz nem használható! Rendelkezésre álló idő: 90 perc.

Jó munkát!

1. A Fairy Tale egyetem diákjainak 60%-a tanul minden nap analízist, 50%-a vektoralgebrát, 50%-a halmazelméletet. 30%-uk foglalkozik minden nap analízissel és vektoralgebrával, 20%-uk vektoralgebrával és halmazelmélettel, 40%-uk analízissel és halmazelmélettel. 10%-a a hallgatóknak mindhárom témakörrel foglalkozik napi rendszerességgel. A diákok hány százaléka

- (a) nem foglalkozik egyetlen területtel sem napi rendszerességgel?
- (b) foglalkozik pontosan két területtel?
- (c) foglalkozik legalább két területtel minden nap?

2. Egy szabályos háromszög egyik csúcsa az $A(1, 1, 1)$ pont. A B és a C csúcsa az $x + y + z = 1$ és az $2x - y - z = 0$ egyenletű síkok metszéspontján van. Adjuk meg a B és a C csúcs koordinátáit!

3. Számoljuk ki az $x = t - 1$, $y = t + 1$, $z = 2t + 3$ illetve

$$\frac{x - 7}{2} = 1 - y, \quad z = 5$$

egyenletrendszerű egyenesek távolságát.

4. Hozzuk algebrai alakra a következő komplex számot!

$$z = (1 + i)^{12} + \frac{\sqrt{3} + i}{(1 - i)(\sqrt{3} - i)}$$

5. Határozzuk meg az alábbi sorozat határértékét!

$$a_n = \left(\frac{3n^2 - 1}{3n^2 + 6} \right)^{5n^2 - 4} + \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n}}{\sqrt{n} - \sqrt{n-1}} - \sqrt[n+1]{2n}.$$