27. Adolf Haimovici Alkalmazott Matematikaverseny
Körzeti szakasz, 2025. február 15.

IX. osztály - H1 - Szakközép

1. feladat.

Egy savtúltengésben szenvedő beteg kezelésére egy bizonyos porkészítményt (Bourget por) használnak. Ez a készítmény tartalmaz: szódabikarbonátot (10 g), nátrium szulfátot (8 g), mágnéziumkarbonátot (6g) és kálciumkarbonátot (4 g). Számítsd ki két tizedesnyi pontossággal, hogy milyen mennyiségben kell tartalmaznia szódabikarbonátot a végső készítménynek, ahhoz, hogy biztosítson 4 kiskanál adagot naponta, 10 napos időtartamra, tudva azt, hogy 1 kiskanál pórkészítmény megközelítőleg 4 g.

2. feladat.

Adott a $\frac{31}{33} = 0, a_1a_2a_3...$ racionális szám.
Hányszor jelenik meg a 9-es számjegy az $a_1, a_2, a_3, ..., a_{2025}$ számjegyek között?

3. feladat.

Adott az $1, 4, 7, ..., 298$ véges számtani haladvány (sorozat).

a) Hány tagja van a sorozatnak?

b) Tagjai-e ennek a számtani haladványnak a 80 és 226 számok? Ha igen, hányadik?

4. feladat.

Adott az ABC háromszög, illetve az M, N és P pontok úgy, hogy $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{MC}, \overrightarrow{AN} = 2\overrightarrow{NC}, \overrightarrow{AP} = 3\overrightarrow{PB}$, valamint a Q pont a $[PM]$ szakasz felezőpontja.

a) Igazold, hogy $\overrightarrow{BN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BA}$ és $\overrightarrow{BQ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC} + \frac{1}{8}\overrightarrow{BA}$.

b) Igazold, hogy a B, Q, N pontok kollineárisak!

c) Számítsd ki a $\frac{BQ}{QN}$ arányt!

Minden feladatot részletesen oldj meg, indokold meg válaszaidat!
Munkaidő 3 óra.
Minden feladatot 0-tól 7-ig pontozunk