

1. Todista että luku, jonka  $m + n$  viimeistä numeroa muodostaa tulolla  $2^m \cdot 5^n$  jaollisen luvun, itsekin on jaollinen tällä tulolla.

2. Määrää se toisen asteen yhtälö, jonka koeffisientit ovat ratsionaalisia lukuja ja jonka toisena juurena on irrationaaliluku  $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ .

3. Opettaja käski oppilaittensa kertoa kaksi kokonaista lukua keskenänsä ja koettaaksensa, olivatko kertomisen oikein toimittaneet, jakaa saamansa tulon vähemmällä luvulla. Kolmen oppilaan jakolasku ei käynyt tasan, vaan yksi heistä sai 672 osamääräksi ja 77 jäännökseksi, toinen 667 osamääräksi ja 82 jäännökseksi ja kolmas 611 osamääräksi ja 14 jäännökseksi. Jaon olivat he kyllä oikein toimittaneet, mutta kertoessaan oli kukin heistä tehnyt laskuvirheen; ensimmäinen oli nimittäin eräässä kohdassa unohtanut lisätä 2 „muistista“, toinen oli seuraavassa kohdassa vasemmalle lukien unohtanut lisätä 5 „muistista“ ja kolmas oli edellistä seuraavassa paikassa unohtanut lisätä 6 „muistista“. Mitkä luvut oppilasten piti kertoa, mikä oikea tulo oli ja mitkä kolmen oppilaan väärät tulot?

4. Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x : y = y : z \\ x + y + z = a \\ x^2 + y^2 + z^2 = b^2 \end{cases}$$

5. Jos murtoluku, jonka nimittäjä on 7, muutetaan desimaaliluvuksi, mitkä luvut saattavat olla sen jaksoina?

6. Määrää yhtälön  $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x} + \left(\frac{2}{3}\right)^x = \frac{2}{3}$  reaaliuuri desimaalilukuna, jossa on 5 desimaalia.

7. Mikä on pienin määrä alkuperäisen kanssa samasäteisiä ympyröitä, millä se voidaan täydelleen — ilman että jää aukkoa — ympäröidä?

8. Määrää suoralla  $A$  ne pisteet, joista ympyrä  $L$  näkyy kulmassa  $\alpha$ .

9. Kahden kuutionmuotoisen jyvähinkalon sijalle on hankittava yksi suorakulmaisen parallelipipeedin muotoinen hinkalo, jonka pohjana on neliö ja jonka korkeus on yhtäsuuri kuin molempien alkuperäisten hinkaloiden korkeudet yhteensä. Määrää uuden hinkalon pohjan särmä.

10. Minkä sentrikulmain tangentit ovat yhtäsuuret kuin niiden jänteet?

11. Pilvi näkyi  $A$ :sta katsottuna lounaassa  $43^\circ 35' 8''$  taivaanrannasta lukien ja  $B$ :stä, 2 526 m etelämpää katsoen luoteessa. Kuinka korkealla maanpinnan yli pilvi oli?

12. Kun oli purjehdittava  $A$ :sta  $B$ :hen, joiden paikkojen välillä meressä käy virta, suunnattiin laiva suoraan etelään. Jollei virtaa olisi ollut, olisi laiva purjehtinut tähän suuntaan 50 km nopeudella tunnissa. Perille  $B$ :hen saapui se 54 tunnin kuluttua. Paluunatkalla ohjattiin laiva luoteeseen, johon suuntaan se olisi purjehtinut 60 km tunnissa, jollei virta olisi siihen vaikuttanut, ja saavuttiin 66 tunnin kuluttua  $A$ :han. Määrää tämän nojalla virran suunta ja nopeus.