

1. Osoita induktiolla, että kaikilla $n \in \mathbb{N}$, $n > 0$, on joukolla $\{1, 2, \dots, n\}$ täsmälleen 2^n osajoukkoa.
2. Todista, että kaikille $n \in \mathbb{N}$, $n > 0$, on
$$1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$$
3. Todista, että jokaisessa luonnollisten lukujen epätyhjässä osajoukossa on pienin luku.
4. Osoita, että kaikille $a, b, c \in \mathbb{Z}$ pätee
 - (i) $b \mid a$ ja $c \mid b \Rightarrow c \mid a$,
 - (ii) $c \neq 0$ ja $b \mid a \Rightarrow bc \mid ac$ ja
 - (iii) $c \mid a$, $c \mid b$ ja $m, n \in \mathbb{Z} \Rightarrow c \mid ma + nb$.
5. Jaa luvut 195, 1843, 2303 ja 4189 alkulukutekijöihinsä.
6. Etsi Eratostheneen seulan avulla kaikki alkuluvut väliltä $[0, 200]$.
7. Osoita, että on olemassa äärettömän monta alkulukua jotka ovat muotoa $6m+5$, missä $m \in \mathbb{N}$. (Käyttämättä Dirichlet'n lausetta.)
- 8.* Monellako alkuluvulla luku $5^{225} + 5$ on jaollinen? (Vinkki: Pelkkä paperi ja kynä ei välttämättä riitä (nopeaan) ratkaisemiseen. Muotoa $b^n \pm 1$ olevat luvut on nimetty englantilaisen matemaatikon Allan J. C. Cunninghamin mukaan.)

Tehtäviä joissa on * tehtävänumeron perässä ei oteta mukaan demohyvityksien prosenttirajoja laskettaessa. Myös niistä kuitenkin saa demohyvityksiä.