



1. Tiedetään, että

$$\frac{8^x}{2^{x+y}} = 64 \text{ ja } \frac{9^{x+y}}{3^{4y}} = 243.$$

Määritä $2xy$.

2. Eräs harvinainen sairaus on keskimäärin yhdellä miljoonasta ihmisestä. Sairaus testataan kokeella, joka antaa oikean tuloksen 99 % todennäköisyydellä riippumatta siitä, onko testattava sairas vai ei. Satunnaisesti valittu henkilö saa testistä positiivisen tuloksen. Millä todennäköisyydellä hänellä on sairaus?

3. Paperilla on kaksi pistettä A ja B , joiden etäisyys on yli 10 cm mutta alle 20 cm. Käytettävissäsi on viivoitin, jonka pituus on tasan 10 cm ja harppi, jolla voi piirtää ympyröitä, joiden säde on enintään 10 cm. Miten näillä työkaluilla pystytään piirtämään jana AB ?

4. Kun n on positiivinen kokonaisluku, merkitään $S(n)$:llä luvun n numeroiden summaa (kymmenjärjestelmässä). Mitkä rationaaliluvut q voidaan esittää muodossa

$$q = \frac{S(2n)}{S(n)}$$

jollakin positiivisella kokonaisluvulla n ?

Työaika on **120 minuuttia**.

Tee kukin tehtävä omalle konseptiarkin sivulleen.

Merkitse koepaperiin selvästi tekstaten oma nimesi ja yhteystietosi (koulun nimi, kotiosoite ja sähköpostiosoite).