



1. Suorakulmaisen kolmion sisään piirretty ympyrä jakaa hypotenuusan osiin a ja b . Osoita, että kolmion ala on ab .
2. a , b ja c ovat kokonaislukuja, $0 < a < b < c$. Lukujen a^{-1} , b^{-1} , c^{-1} ja $\frac{1}{4}$ keskiarvo on $\frac{5}{16}$. Määritä a , b ja c .
3. Olkoon x terävä kulma, jolle pätee: $\sin x$, $\sin(2x)$ ja $\sin(4x)$ muodostavat kasvavan aritmeettisen jonon. Laske tarkka arvo lausekkeelle $\cos^3 x - \cos x$.
4. Ratsu sijaitsee äärettömän shakkilaudan origossa. Kun shakkiruudun leveys valitaan yksiköksi, koordinaatisto voidaan kiinnittää niin, että ruutujen keskipisteiden koordinaatit ovat kokonaislukuja, ja ruutujen välisiä etäisyyksiä voidaan mitata keskipisteestä keskipisteeseen. Tunnetusti shakkiratsu liikkuu yhdellä siirrolla lähtöruudusta mihin tahansa etäisyydellä $\sqrt{5}$ olevaan ruutuun. Mikä on pienin määrä siirtoja, joilla se pääsee origosta ruutuun, joka on etäisyydellä $\sqrt{281}$?

Laskuaikaa on **120 minuuttia**.

Tee kukin tehtävä omalle konseptiarkin sivulleen.

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