

Tehtäviä on kahdella sivulla; kolme ensimmäistä tehtävää on monivalintatehtäviä, joissa on 0–4 oikeata vastausta.

1. Aritmeettisessa lukujonossa on parillinen määrä jäseniä. Jonon ensimmäinen jäsen on 1. Järjestysluvultaan parillisten jäsenten summa on 210 ja järjestysluvultaan parittomien jäsenten summa on 190. Tällöin:

- a) Jonossa on yhteensä 20 jäsentä.
- b) Kahden peräkkäisen jäsenen erotus on 4.
- c) Viimeinen jäsen on 38.
- d) Viimeinen jäsen on 39.

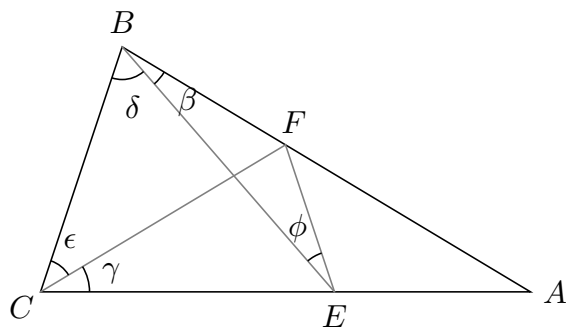
2. Neliö kääntyy 45° keskipisteensä ympäri, jolloin syntyy tähden muotoinen 16-kulmio. 16-kulmion piirin suhde neliön piiriin on

- a) alle 1,5.
- b) $4 - 2\sqrt{2}$.
- c) $\frac{4}{2+\sqrt{2}}$.
- d) $\frac{2\sqrt{2}+1}{2}$.

3. Luvut x ja y ovat positiivisia kokonaislukuja, ja luku x^2+4y^2+1 on alkuluku, joka on luvun $8xy+2$ tekijä. Mitkä seuraavista väitteistä välttämättä pitävät paikkaansa?

- a) Luku x on parillinen.
- b) Luku $8xy+2$ on viidellä jaollinen.
- c) Osamäärä $\frac{8xy+2}{x^2+4y^2+1}$ on pienempi kuin neljä.
- d) Luku y on parillinen.

4. Oheiseen kuvaan, joka ei ole mittatarkka, on piirretty kolmio ABC ja muutamia janoja. Lisäksi kuvaan merkityistä kulmista tiedetään, että $\beta = 20^\circ$, $\gamma = 30^\circ$, $\delta = 60^\circ$ ja $\epsilon = 50^\circ$. Määritä kuvaan merkitty kulma ϕ .



5. Etsi kaikki kokonaislukujen x ja y parit, joille pätee

$$x^2 + xy + 2x + y = 100.$$

6. Sanotaan 5×5 -ruudukolla olevan *viisi rastia peräkkäin*, jos ne täyttävät kokonaisen rivin, sarakkeen tai jommankumman halkaisijoista. Määritä pienin määrä rasteja, joilla voi täyttää ruudukolle sellaisen asetelman, että vaikka rasteista pyyhkisi minkä tahansa pois, niin ruudukolla on edelleen viisi rastia peräkkäin.