

Georg Mohr-Konkurrencen 2015

Anden runde

Tirsdag den 6. januar 2015 kl. 9-13

Tilladte hjælpemidler: kun skrive- og tegneredskaber.
Husk at argumentation er væsentlig ved bedømmelsen,
og at delvise besvarelser også kan give point.

Opgave 1. Om tallene a, b, c, d og e oplyses

$$a + b < c + d < e + a < b + c < d + e.$$

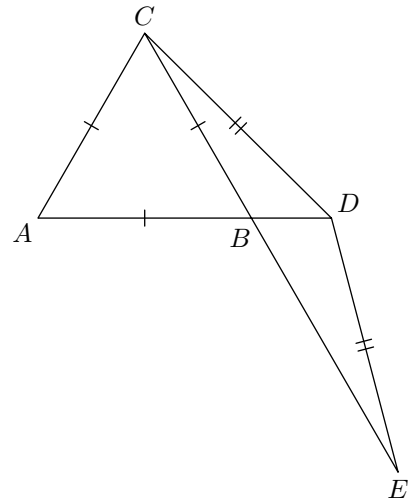
Hvilket af dem er mindst, og hvilket af dem er størst?

Opgave 2. Tallene $1, 2, 3, \dots, 624$ parres to og to så summen af de to tal i hvert par er 625. For eksempel danner 1 og 624 et par, og 30 og 595 danner et par.

I hvor mange af de 312 par går det mindste tal op i det største?

Opgave 3. Trekant ABC er ligesidet. Punktet D ligger på AB 's forlængelse ud over B , punktet E ligger på CB 's forlængelse ud over B , og $|CD| = |DE|$.

Bevis at $|AD| = |BE|$.



Opgave 4. Bestem alle tal x, y og z som opfylder ligningssystemet

$$\begin{aligned}x^2 + yz &= 1, \\y^2 - xz &= 0, \\z^2 + xy &= 1.\end{aligned}$$

Opgave 5. For hvilke n kan man sætte mærker på en stok så alle længderne 1 cm, 2 cm, \dots, n cm optræder netop én gang som afstand mellem to af mærkerne, og ingen andre længder optræder som en sådan afstand?

Sponsorer: Undervisningsministeriet, Carlsbergs Mindelegat for Brygger J.C. Jacobsen, Georg Mohr Fonden, Matematiklærerforeningen, Dansk Matematisk Forening, Gyldendal og Aarhus Universitetsforlag.