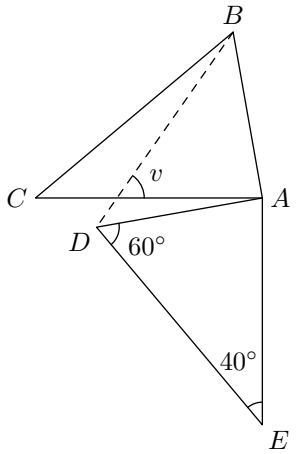
Georg Mohr-Konkurrencen 2009
Anden runde

Torsdag den 8. januar 2009 kl. 9–13

Tilladte hjælpemidler: Kun skrive- og tegneredskaber

Husk at du skal argumentere for dine svar

Opgave 1. I figuren til højre fremkommer trekant ADE af trekant ABC ved en drejning på $90°$ om punktet A. Hvis vinkel D er $60°$, og vinkel E er $40°$, hvor stor er så vinkel v?



Opgave 2. Løs ligningssystemet

$$\frac{1}{x+y} + x = 3$$
$$\frac{x}{x+y} = 2\,.$$

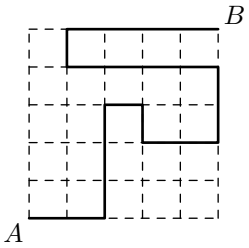
Opgave 3. Georg har til en fest købt masser af fyldte chokolader, og da han tæller hvor mange han har, opdager han at antallet er et primtal. Han fordeler så mange af chokoladerne som muligt på 60 fade med lige mange på hvert. Han konstaterer derefter at han har mere end ét stykke tilbage, og at antallet af tiloversblevne stykker ikke er et primtal.

Hvor mange stykker chokolade har Georg til overs?

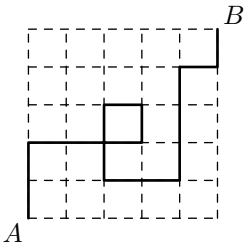
Opgave 4. Lad E være et vilkårligt punkt forskelligt fra A og B på siden AB af et kvadrat $ABCD$, og lad F og G være punkter på linjestykket CE så BF og DG står vinkelret på CE.

Bevis at $|DF| = |AG|$.

Opgave 5. Forestil dig et kvadratisk skema der består af $n \times n$ felter med kantlængde 1, hvor n er et vilkårligt positivt helt tal. Hvad er den størst mulige længde af en rute du kan følge langs felternes kanter fra punktet A i nederste venstre hjørne til punktet B i øverste højre hjørne hvis du aldrig må vende tilbage til et punkt hvor du har været før? (Figuren viser for $n = 5$ et eksempel på en tilladt rute og et eksempel på en ikke tilladt rute).



Tilladt rute



Ikke tilladt rute

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