

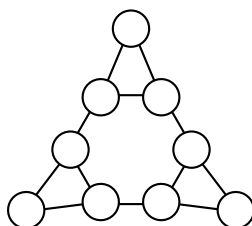
Georg Mohr-Konkurrencen 2020

Anden runde

Tirsdag den 7. januar 2020 kl. 9-13

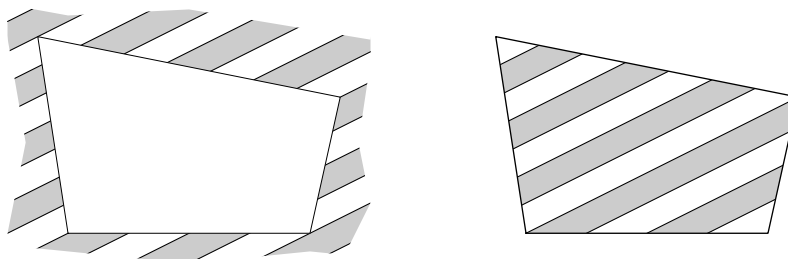
Tilladte hjælpemidler: kun skrive- og tegneredskaber.
Husk at argumentation er væsentlig ved bedømmelsen,
og at delvise besvarelser også kan give point.

Opgave 1. Figuren viser 9 cirkler forbundet med 12 streger. Georg skal farve hver cirkel enten rød eller blå. Han får et point for hver streg som forbinder to cirkler af forskellig farve.



Hvor mange point kan han højst få?

Opgave 2. En firkant klippes ud af et stykke gavepapir, som har lige brede hvide og grå striber:



De grå striber i firkanten har et samlet areal på 10. Bestem arealet af firkanten.

Opgave 3. Hvilke positive hele tal opfylder følgende tre betingelser?

- Tallet har mindst to cifre.
- Sidste ciffer er ikke nul.
- Når man indsætter et nul mellem de to sidste cifre, får man et tal som det oprindelige tal går op i.

Opgave 4. Identiske rektangulære papstykker uddeles til 30 elever, et til hver. Hver elev klipper (parallelt med kanterne) hele sit papstykke ud i lige store kvadrater. To forskellige elevers kvadrater har ikke nødvendigvis samme størrelse. Efter alt klipperiet viser det sig at det samlede antal kvadrater er et primtal.

Bevis at de oprindelige stykker pap må have været kvadratiske.

Opgave 5. På et kvadratisk bræt med 2020×2020 felter placerer Alma spioner på nogle af felterne. Bertha vælger nu i hemmelighed et kvadrat med 1020×1020 felter og fortæller Alma hvilke spioner der står på et felt i det hemmelige kvadrat.

Hvor mange spioner skal Alma mindst have placeret for at hun med sikkerhed kan afgøre hvilket kvadrat Bertha har valgt?

Sponsorer: Undervisningsministeriet, Jobindex, VILLUM FONDEN, William Demant Fonden, Lundbeckfonden, Georg Mohr Fonden og Matematiklærerforeningen.