

# Georg Mohr-Konkurrencen 2017

## Anden runde

Tirsdag den 10. januar 2017 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.** På et papir står et ligningssystem

$$\begin{aligned}x^2 \cdot z^2 &= -8, \\ y^2 \cdot z^2 &= 7,\end{aligned}$$

men desværre er to tegn lidt utydelige. Det vides dog at ligningssystemet har en løsning, og at der står enten + eller – på hvert af de to spørgsmålstegns plads.

Hvad er de to tegn?

**Opgave 2.**

Georg har en plade med tallene fra 1 til 50.

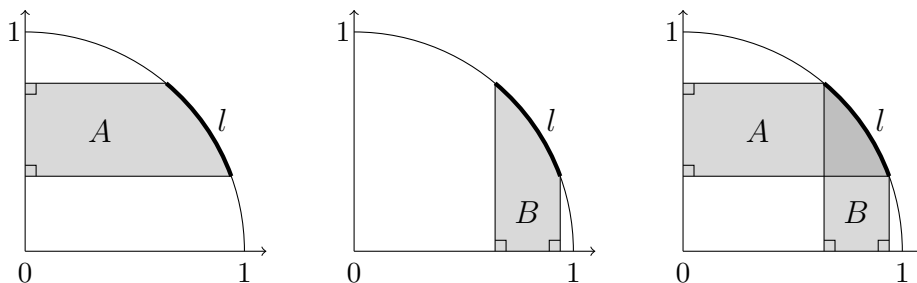
Georg må strege et tal ud hvis han kan danne det af tallet 2 ved at udføre én eller flere regneoperationer hvor han enten ganger med 10 eller trækker 3 fra.

Hvilke tal på pladen kan Georg strege ud?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	<del>26</del>	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Eksempel: Georg kan strege tallet 26 ud fordi det for eksempel fås når han begynder med 2 og ganger med 10, trækker 3 fra tre gange, ganger med 10 og trækker 3 fra 28 gange.

**Opgave 3.** På figurerne er vist en bue  $l$  på enhedscirklen og to områder  $A$  og  $B$ .



Vis at arealet af  $A$  plus arealet af  $B$  er lig med længden af  $l$ .

**Opgave 4.** Lad  $A$ ,  $B$ ,  $C$  og  $D$  betegne cifrene i et fircifret tal  $n = ABCD$ . Bestem det mindste  $n$  som er større end 2017, og som opfylder at der findes et helt tal  $x$  så

$$x = \sqrt{A + \sqrt{B + \sqrt{C + \sqrt{D + x}}}}$$

**Opgave 5.** I en skakturnering spiller hvert par af spillere ét spil. Et tabt spil giver 0 point, et vundet spil 1 point og et uafgjort spil  $\frac{1}{2}$  point. Efter turneringen viser det sig at i hver gruppe af tre spillere har mindst én fået  $1\frac{1}{2}$  point i alt i spillene mod de to andre.

Hvor mange spillere kan højst have deltaget?

Sponsorer: Undervisningsministeriet, Carlsberg Mindelegat, Georg Mohr Fonden, Matematiklærerforeningen, Dansk Matematisk Forening, Gyldendal og Aarhus Universitetsforlag.