Georg Mohr-Konkurrencen

Hvordan stimulerer man interessen for matematik og udfordrer de dygtigste gennem matematikkonkurrencer?

v. Kirsten Rosenkilde

Plan

- Formål, målgruppe og struktur
- Udfordringer til de mange
- Udfordringer til de få
- Internationale konkurrencer og internationalt samarbejde

Georg Mohr-Konkurrencen

Startet i 1991

Matematikkonkurrencer langt tidligere i de andre nordiske lande.

Finland: 1965

Sverige: 1967

Norge: 1984

Island: 1985

Formål

Formålet med Georg Mohr-Konkurrencen er at stimulere interessen for matematik ved at udfordre de dygtigste elever med opgaver der i sværhedsgrad ligger ud over det de møder i den daglige undervisning.

Desuden fungerer konkurrencen som et led i udvælgelsen af deltagere til IMO, Den Internationale Matematikolympiade.

Målgruppe

De bedste gymnasieelever +
få grundskoleelever

Problemløsning

Elevtype

Struktur

- 1. runde. Ca. 15.000-20.000 deltagere
- 2. runde. Ca. 800 deltagere
- Vinderseminar. Ca. 30 deltagere.
- Den Nordiske Matematikkonkurrence. 20
- Den Internationale Matematikkonkurrence. 6
- Baltic Way holdkonkurrence. 5

Det vigtigste er det der foregår

før, imellem og efter!

Konkurrence som motivation

Klare mål

Man kan måle om man er blevet bedre

Fællesskab i træning til konkurrencer

Udfordringer til de mange

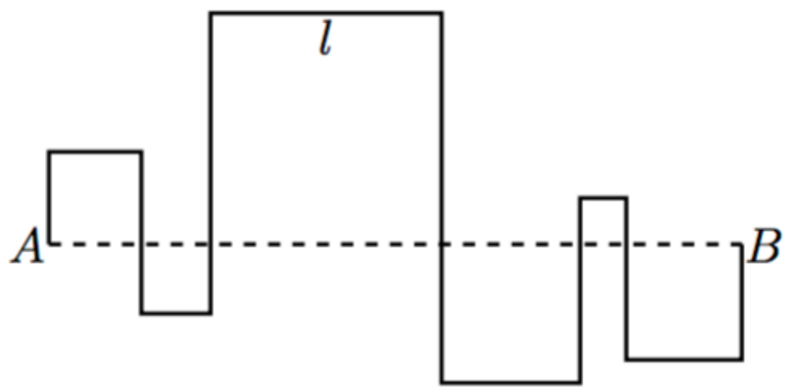
1. runde

Dagens opgave på Facebook

Optakt til 1. runde

1. runde

Den stiplede linje AB på figuren har længden 30. Fra A til B er yderligere tegnet en brudt ret linje l. Denne linje danner sammen med linjen AB seks kvadrater. Hvor lang er den brudte linje l?



A) 60 B) $30+30\sqrt{2}$ C) 90 D) $60+30\sqrt{2}$ E) 120

1. runde

Hver gang man har et tal, kan man udføre en af operationerne nedenfor og derved få et nyt tal. Start med tallet 15. Udfør herefter hver af de fire operationer én gang i en selvvalgt rækkefølge. Hvad er det størst mulige slutresultat?

- opløft tallet i anden potens
- træk 3 fra tallet
- tilføj cifferet 0 sidst i tallet
- læg 5 til tallet

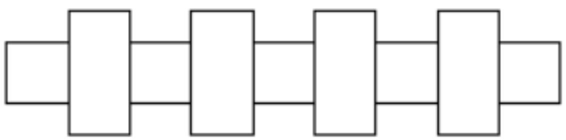
Facebook

Georg Mohr-Konkurrencen
Offentliggjort af Kirsten Rosenkilde [?] · 2. november kl. 09:00 ·

Kom med dit bud på en løsning til Dagens opgave.

(Husk at målgruppen er gymnasieelever eller elever i grundskolen)

Dagens opgave 2. november
Georg laver en figur ved at tegne 1×1 kvadrater og 2×1 rektangler og sætte dem efter hinanden på skift som vist på figuren. Han tegner i alt $n+1$ kvadrater og n rektangler. Hvor stor er omkredsen af den figur der fremkommer?



Figuren hvor $n = 4$

A) $4n+4$ B) $5n+2$ C) $5n+4$
D) $6n+2$ E) $6n+4$

2405 nåede personer

Boost opslag

Karl Mose Du kan opdele figuren i tre dele:
Kvadratet til venstre, som altid vil have en omkreds på 3
Den sidste linje, som lukker figuren af efter den er tegnet færdig. Den har længden et.
Et antal af rektangler efterfulgt af kvadrater, som enkeltvist altid vil have en omkreds på 6. Tilføjer vi en til af disse figurer mellem de andre dele, øger vi omkredsen med 6, og n med 1.

Når n=0, har man altså bare et kvadrat med omkredsen 4, og hver gang n forøges med 1, forøges omkredsen med 6. Altså kan omkredsen skrives som 6n+4.

Synes godt om · Svar · Besked · 2. november kl. 15:15

Anders Dupont Omkredsen er 28 ved n=4. Vi kan umiddelbart se at svaret er E, da 6*4+4=28, og ingen af de andre løsninger giver 28 ved indsættelse af 4 på n's plads.
Man behøves vil ikke gøre det sværere end det er 😉

Synes godt om · Svar · Besked · 👍 1 · 2. november kl. 17:22

Liu Honghao E) 6n+4

Synes godt om · Svar · Besked · 👍 1 · 2. november kl. 09:02

Lui Heinemann For n = 0 er O=4
For n = 1 er O=10
For n =2 er O=16 osv.

Deraf ses udtrykket 6n + 4

Synes godt om · Svar · Besked · 2. november kl. 19:25

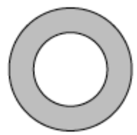
Jingdan Hua 4n + 2(n + 1) + 2 = 6n + 4. Svaret er E.

Synes godt om · Svar · Besked · 2. november kl. 09:17

Optakt til 1. runde

Areal I opgaver med areal skal man have styr på formlen for arealet af en trekant, formlen for arealet af et rektangel og formlen for arealet af en cirkel. Desuden er det vigtigt at huske at to trekanter med samme grundlinje og samme højde har samme areal.

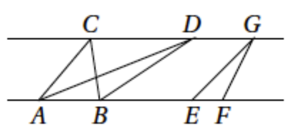
Eksempel En stor cirkel har radius 5 og en lille cirkel med radius r har samme centrum. Vi ved at arealet mellem de to cirkler (markeret med gråt på figuren) er 16π, og vi skal bestemme r.



Arealet mellem de to cirkler er arealet af den store cirkel minus arealet af den lille cirkel, dvs.

$$\begin{aligned} 16\pi &= 5^2\pi - r^2\pi \\ r^2 &= 25 - 16 = 9 \\ r &= 3. \end{aligned}$$

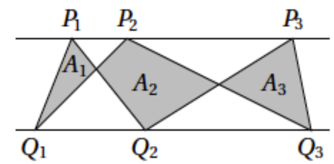
Eksempel Da formlen for arealet af en trekant er højde gange grundlinje divideret med 2, har trekanter med samme grundlinje og samme højde også samme areal.



På figuren er indtegnet to parallelle linjer. De to trekanter ABC og ABD har samme areal da de har samme gundlinje AB og samme højde, nemlig afstanden mellem de parallelle linjer.

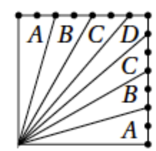
På figuren er linjestykket EF halvt så stort som linjestykket AB. Derfor er arealet af trekant EFG halvt så stort som arealet af trekant ABC da grundlinjen er halvt så stor, mens højden er den samme.

Opgave 4. På den ene af to parallelle linjer ligger punkterne P_1, P_2 og P_3, og på den anden ligger punkterne Q_1, Q_2 og Q_3. Der trækkes forbindelseslinjer mellem dem som vist på figuren. Hvad gælder der om arealerne A_1, A_2 og A_3?



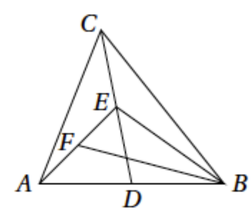
A) $A_1 + A_3 = A_2$ B) $A_1 + A_3 < A_2$ C) $\sqrt{A_1} + \sqrt{A_3} = \sqrt{A_2}$
D) $\frac{1}{3}A_1 + \frac{1}{3}A_3 = \frac{1}{2}A_2$ E) ingen af delene

Opgave 5. En kvadratisk chokoladelagkage med målene 35 cm × 35 cm udskæres i syv pæne stykker som vist. Der er 5 cm mellem hver af de viste markeringer. Hvilken type stykke er mindst?



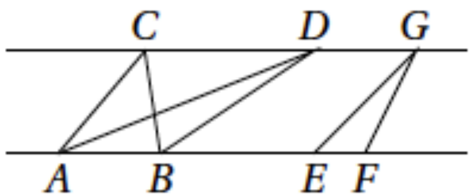
A) type A B) type B C) type C D) type D
E) alle har samme størrelse

Opgave 6. I trekant ABC er D midtpunktet af AB, E midtpunktet af CD og F midtpunktet af AE. Hvis arealet af trekant ABC er 120, hvad er så arealet af trekant BEF?

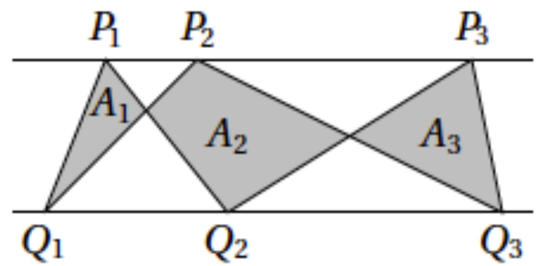


Optakt til 1. runde

Eksempel Da formlen for arealet af en trekant er højde gange grundlinje divideret med 2, har trekanter med samme grundlinje og samme højde også samme areal.



Opgave 4. På den ene af to parallelle linjer ligger punkterne P_1, P_2 og P_3, og på den anden ligger punkterne Q_1, Q_2 og Q_3. Der trækkes forbindelseslinjer mellem dem som vist på figuren. Hvad gælder der om arealerne A_1, A_2 og A_3?



A) $A_1 + A_3 = A_2$ B) $A_1 + A_3 < A_2$ C) $\sqrt{A_1} + \sqrt{A_3} = \sqrt{A_2}$
D) $\frac{1}{3}A_1 + \frac{1}{3}A_3 = \frac{1}{2}A_2$ E) ingen af delene

Udfordringer til færre

Studiekreds på gymnasierne

2. runde

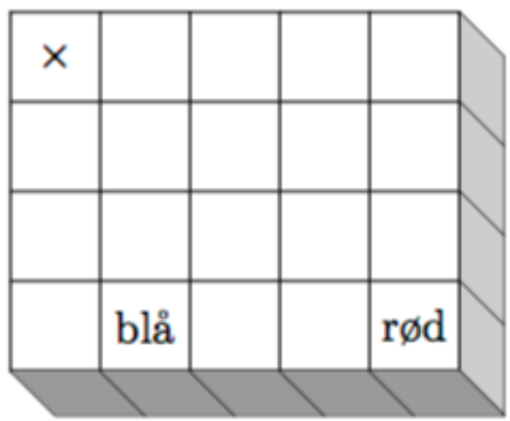
5 opgaver på 4 timer

Argumentation

2. runde

Opgave 2. Tyve terninger er farvet på følgende måde: Der er to røde sider modsat hinanden, to blå sider modsat hinanden og to grønne sider modsat hinanden. Terningerne er limet sammen som vist på figuren. To sideflader der er limet sammen, har altid samme farve. På figuren er oplyst farven på nogle af sidefladerne.

Hvilke muligheder er der for farven af sidefladen markeret med symbolet $\times$?



Udfordringer til de få

Vinderseminar
Ca. 30 deltagere. 4 dage.

Den Nordiske Matematikkonkurrence
Ca. 20 deltagere. 4 dage.

Træningsweekender

Nordisk olympiadetræning + Den Internationale Matematikkonkurrence
6 deltagere. 14 dage.

Træningsweekender

Baltic Way holdkonkurrence
5 deltagere. 5 dage.

Vinderseminar og videre træning

Vinderseminar – præmie til vinderne

Fællesskab om matematik

Teori og problemløsning

Udfordringer!

Internationale konkurrencer

Traditioner

Udvikling

Internetfora for deltagere

Internationale konkurrencer

Matematikkonkurrencers rolle i Danmark sammenlignet med andre lande.

Internationalt samarbejde

Nordisk samarbejde

Fælles konkurrence

Fælles træning op til olympiaden

Inspiration fra hele verden