

Nordisk Matematikkonkurrence
Danmarks Matematiklærerforening
Skoleåret 2010-2011
Opgaver ved semifinalen

Opgave 1

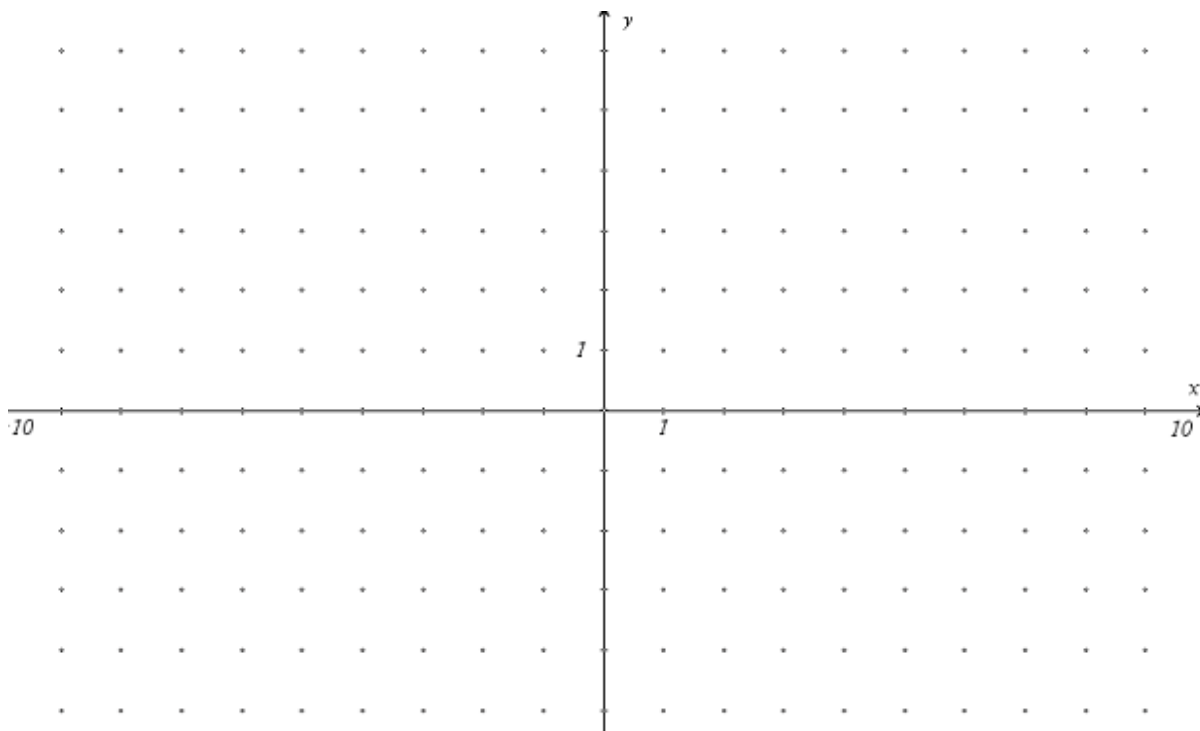
Sum af produkter i en trekant

Antag at der i et koordinatsystem er en trekant hvis vinkelspidser ligger i punkterne $(-2, -1)$, $(3, 3)$ og $(4, -3)$.

Find alle de punkter inden i trekanten hvis koordinater er hele tal (punkter på trekantens sider medtages ikke).

Find produktet af hver af punkternes koordinater.

Hvad er summen af disse produkter?



Opgaveansvarlig er:
Det Nordiske Udvalg for
Nordisk Matematikkonkurrence

Nordisk Matematikkonkurrence
Danmarks Matematiklærerforening
Skoleåret 2010-2011
Opgaver ved semifinalen

Opgave 2

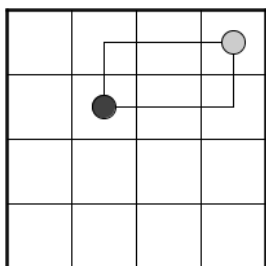
Hestens rundtur

I et skakspil findes der bestemte regler for hvordan de forskellige brikker må flyttes. Hesten skal flyttes på en lidt speciel måde:

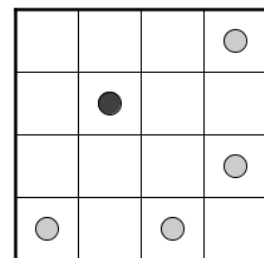
To felter frem (til højre, til venstre, op eller ned) fra det felt hvor hesten befinder sig og derefter et felt vinkelret på den første retning eller det samme i modsat retning.

Eller:

Et felt frem (til højre, til venstre, op eller ned) fra det felt hvor hesten befinder sig og derefter to felter vinkelret på den første retning.

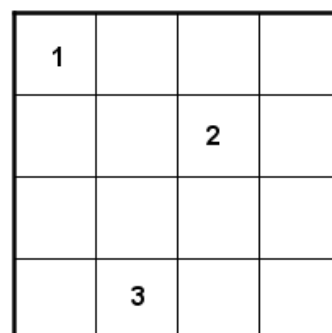


Fx
Hesten kan flyttes fra feltet med en sort cirkel til et af felterne med en grå cirkel.



Hvor mange af de 16 felter er det muligt for hesten at besøge når det kun er tilladt at besøge hvert felt en gang?

Vis på svarark hvordan hesten skal flyttes.
Dette er et eksempel på hvordan man kan begynde.
I må selv bestemme hvilket felt I starter i.



Opgaveansvarlig er:
Det Nordiske Udvalg for
Nordisk Matematikkonkurrence

Nordisk Matematikkonkurrence
Danmarks Matematiklærerforening
Skoleåret 2010-2011
Opgaver ved semifinalen

Opgave 3

Hvor mange tal?

- a) Hvor mange forskellige tal kan dannes af cifrene i 310588 når de ombyttes på alle måder?
- b) Hvor mange af disse tal er med i 10-tabellen?
- c) Hvor mange af disse tal er med i 5-tabellen?

310588

Opgaveansvarlig er:
Det Nordiske Udvalg for
Nordisk Matematikkonkurrence

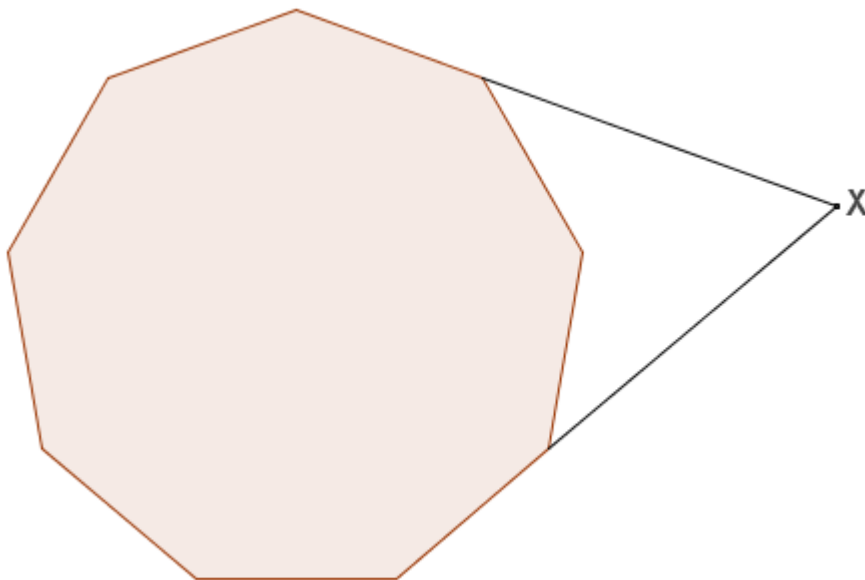
Nordisk Matematikkonkurrence
Danmarks Matematiklærerforening
Skoleåret 2010-2011
Opgaver ved semifinalen

Opgave 4

Vinkel X

Figuren viser en regulær nikanter.

Hvor stor er vinkel X?



Opgaveansvarlig er:
Det Nordiske Udvalg for
Nordisk Matematikkonkurrence

Nordisk Matematikkonkurrence
Danmarks Matematiklærerforening
Skoleåret 2010-2011
Opgaver ved semifinalen

Opgave 5

En gåtur til arbejdet

Emma plejer at gå til sit arbejde på sygehuset hver morgen.

En dag vågnede hun for sent og cyklede til sygehuset.

På cykel gik det fem gange hurtigere end ved at gå, og hun 'sparede' 20 min.

Hvor lang tid tager det Emma at gå til sygehuset?



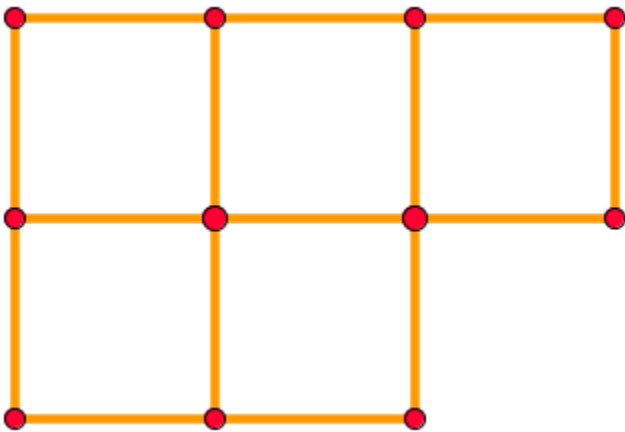
Opgaveansvarlig er:
Det Nordiske Udvalg for
Nordisk Matematikkonkurrence

Nordisk Matematikkonkurrence
Danmarks Matematiklærerforening
Skoleåret 2010-2011
Opgaver ved semifinalen

Opgave 6

Tre kvadrater

I hver af de fem delopgaver skal I begynde med 15 tændstikker i et mønster som vist herunder:



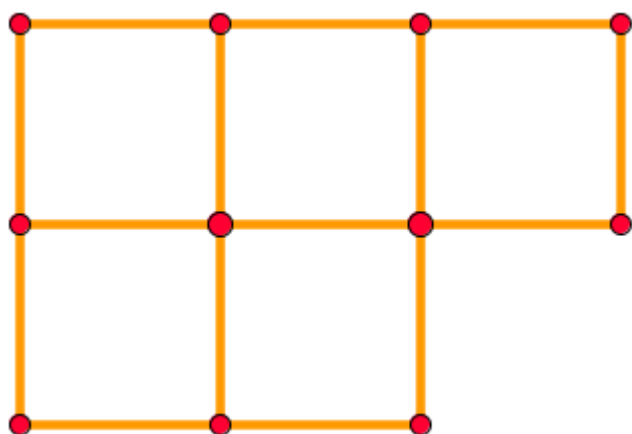
I hver af de fem delopgaver skal I danne netop tre kongruente kvadrater. Det skal ske efter følgende regler:

1. Fjern tre tændstikker. Flyt ingen tændstikker.
2. Fjern tre tændstikker. Flyt en tændstik.
3. Fjern tre tændstikker. Flyt to tændstikker.
4. Fjern tre tændstikker. Flyt tre tændstikker.
5. Fjern tre tændstikker. Flyt fire tændstikker.

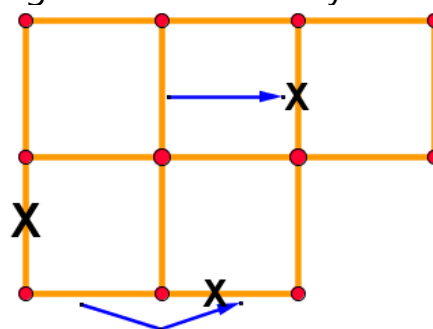
Opgaveansvarlig er:
Det Nordiske Udvalg for
Nordisk Matematikkonkurrence

Nordisk Matematikkonkurrence
Danmarks Matematiklærerforening
Skoleåret 2010-2011
Opgaver ved semifinalen

På svararket skal I sætte X på de tændstikker som skal fjernes og pile der viser hvordan tændstikkerne skal flyttes.



Eksempel: Tre tændstikker fjernes og to tændstikker flyttes:



Dette er ikke en korrekt løsning til nogen af opgaverne.

Opgaveansvarlig er:
Det Nordiske Udvalg for
Nordisk Matematikkonkurrence

Nordisk Matematikkonkurrence
Danmarks Matematiklærerforening
Skoleåret 2010-2011
Opgaver ved semifinalen

Opgave 7

Største produkt

Tallet 20 kan skrives som summen af naturlige tal på mange forskellige måder:

fx

$$13 + 4 + 3 \text{ eller } 15 + 5 \text{ eller } 10 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1$$

Hvis man erstatter + (additionstegnet) med \cdot (multiplikationstegnet) får man mange forskellige produkter fx

$$13 \cdot 4 \cdot 3 = 156$$

$$15 \cdot 5 = 75$$

$$10 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 160$$

Hvilken af summerne giver efter erstatningen af + til \cdot det største produkt?

20 TYVE 20 TYVE



Opgaveansvarlig er:
Det Nordiske Udvalg for
Nordisk Matematikkonkurrence

Nordisk Matematikkonkurrence
Danmarks Matematiklærerforening
Skoleåret 2010-2011
Opgaver ved semifinalen

Opgave 8

Taltrekant

I har fået udleveret 15 kort med tallene fra 1 til og med 15.

I skal placere kortene så de får form som en ´trekant´ og så værdien af kortet er lig med differensen mellem de to kort der ligger lige under dem.
På billedet er placeret de tre øverste kort og de er korrekt placeret.
Find ud af hvor de andre 12 kort skal placeres så reglen for placering er opfyldt.

Indtegn jeres løsning på svararket.



Opgaveansvarlig er:
Det Nordiske Udvalg for
Nordisk Matematikkonkurrence