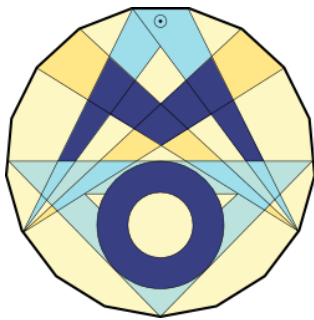


Olympiadeklasse 6



HOUSE of SCIENCE
VidensBy Sønderborg

Når du går i gang med opgaverne, så husk:

- Din løsning skal indeholde udregninger og forklaringer, og disse skal være tydeligt genkendelige.
- Du skal også forklare, hvordan du er kommet frem til resultaterne og delresultaterne.
- Beskriv hvordan du logisk korrekt har løst opgaven og benyt grammatisk korrekte sætninger.

MatematikOlympiade 2017 - dansk version

Et samarbejde mellem EUF Europauniversitet Flensborg og House of Science, Sønderborg
c 2017 Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.
www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.



570611

- a) 30 elever fra 6.a løber i 15 minutter runder på skolens lille sportsplads. En tiendedel af eleverne når at løbe 15 runder hver. En femtedel af eleverne løber 12 runder hver. En tredjedel af eleverne når 10 runder hver, og de resterende elever løber 8 runder hver på sportspladsen. Hvor mange runder løber eleverne i alt?
- b) I 6.b løber halvdelen af eleverne 10 runder hver, en ottendedel af eleverne løber 9 runder hver, en fjerdedel af eleverne klarer hver 8 runder, og de resterende 3 elever løber 14 runder hver. Hvor mange elever er der i 6.b, og hvor mange runder har de løbet i alt?

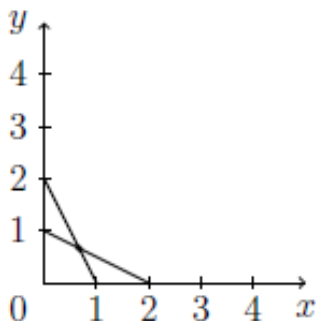
570612

Lena tegner mønstre i et koordinatsystem.

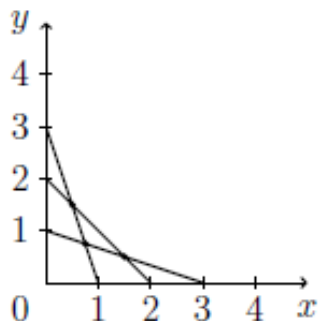
I det første koordinatsystem tegner hun 2 linjer. En linje går fra punktet $(0,1)$ til punktet $(2,0)$, den anden linje går fra punktet $(0,2)$ til punktet $(1,0)$. De 2 linjer skærer hinanden i netop et punkt.

I det andet koordinatsystem tegner Lena tre linjer. En linje fra $(0,1)$ til $(3,0)$, en linje fra $(0,2)$ til $(2,0)$ og en linje fra $(0,3)$ til $(1,0)$. Disse tre linjer skærer hinanden i netop tre punkter.

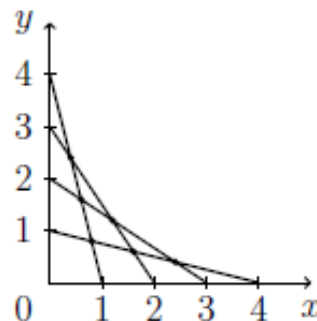
I det tredje koordinatsystem tegnes 4 linjer og så videre (se koordinatsystem 1-3).



Koordinatsystem 1



Koordinatsystem 2



Koordinatsystem 3



- Tegn linjerne i koordinatsystem 4, 5 og 6 i hver sit koordinatsystem
- Hvor mange skæringspunkter har linjerne i koordinatsystem 3, 4, 5 og 6?
- Beregn, uden at tegne, antallet af skæringspunkter mellem linjerne i koordinatsystem nummer 20?

570613

Du har følgende kort til rådighed, tre kort med tal og fire kort med tegn:



Med de syv kort, kan du danne matematiske udtryk, der giver mening fx:
 $7 + (8 \cdot 9)$ eller $(9 + 8) \cdot 7$. Du skal altid bruge alle syv kort.

- Ved hvilken rækkefølge får du det største resultat? Hvilken rækkefølge giver det mindste resultat?
- Daniel ville danne et regnestykke som giver 120 som facit. Daniel siger, at det ikke kan lade sig gøre med de kort, han må benytte. Han siger også, at det kan lade sig gøre, hvis han bytter et af tallene ud med et andet etcifret tal, som han ikke har i forvejen. Vis, at Daniel har ret i begge sine udsagn.
- Daniel vil nu lave et regnestykke som giver 111 som facit. Han må hertil benytte 3 vilkårlige etcifrede tal og de fire kort med tegn. Begrund, hvorfor det ikke kan lade sig gøre.

OBS: Addition og multiplikation siges at være kommutative. En regningsart er **kommutativ**, hvis resultatet er ens, uanset hvilket tal, der står foran og bagved regnetegnet. Fx $7 + (8 \cdot 9)$, $7 + (9 \cdot 8)$, $(8 \cdot 9) + 7$ og $(9 \cdot 8) + 7$



570614

Fire pærer står i en række. Til hver pære hører netop en kontakt, som kan få pæren til at tænde og slukke. Til at starte med er alle fire pærer slukkede. Nu kommer fire personer. Den første person må betjene en kontakt, den anden person ser, hvad den første person har gjort og må nu betjene to kontakter, den tredje person ser, hvad person to har gjort og må så betjene tre kontakter, person nummer fire må altså betjene fire kontakter.

- a) Giv et eksempel på, hvordan de fire personer kan betjene kontakterne, så alle fire pærer er tændt til sidst.
- b) Vis, at det også kan lade sig gøre, hvis det er fem pærer, fem kontakter og fem personer, der efter tur må betjene en, to, tre, fire og fem kontakter.
- c) En ægte udfordring:
Vis, at det ikke kan lade sig gøre, når der er tale om seks pærer, seks kontakter og seks personer. Forklar dit svar.