

Kängurun – matematikens hopp

Ulrica Dahlberg, NCM



Nationellt centrum för matematikutbildning



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Vad är NCM?

NCM:s uppgift är att stödja utvecklingen av matematikutbildning i förskolan, i det obligatoriska och frivilliga skolväsendet. Det inrättades genom regeringsbeslut i januari 1999. NCM är ett av flera resurscentra för olika skolämnen som inrättats de senaste 20 åren.

- * utgivning av tidskrifterna Nämnaren och NOMAD
- * utgivning av litteratur för lärarutbildning och lärarfortbildning
- * deltagande i och arrangemang av seminarier, kurser och konferenser
- * drift och utveckling av flera webbplatser.



Syftet med Kängurun

- Internationell tävling
- Tävling för alla
- Stimulerande och intresseväckande problem
- Lust att lära mer



Själva tävlingen ...

- Tredje torsdagen i mars
- Från första klass till gymnasiets sista år

- Milou Förskoleklass - åk 2
- Ecolier åk 3 - 4
- Benjamin åk 5 - 7
- Cadet åk 8 - 9 och gymnasiet kurs 1
- Junior gymnasiet kurs 2 och 3
- Student gymnasiet kurs 4 och 5

Många problem...

<https://ncm.gu.se/kanguru>



Nationellt centrum för matematikutbildning



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Kategorier av problem

- Taluppfattning
- Algebra
- Geometri
- Sannolikhet och statistik, äldre klasser
- Logik

Varför problemlösning?

- Att intressera och engagera elever
 - Att samarbeta, lära sig i samspel med andra
 - Lära av varandra och höra olika förklaringar
 - Att tillämpa eller testa det eleven redan har lärt sig/ska ha lärt sig
 - Att utmana på olika nivåer för alla
 - Att öva färdigheter och förmågor (matematiska/sociala)
-
- Komplicerat att lämna rutiner
 - Lätt att styras av läromedel
 - Tidskrävande

Användningsområde

Känguruproblem kan användas på lite olika sätt:

- Utmana elever som behöver det
- EPA
- Gruppuppgifter
- Responssystem

Jobba vidare med problemen

- Kontrollera att lösningen verkligen svarar mot frågan. Är det ett rimligt svar? Hur vet vi det?
- Påminner problemet om något annat problem vi löst tidigare?
- Vilka kunskaper hade vi nytta av när vi löste problemet?
- Vilka nya frågor kan problemet väcka?
- Lärde vi oss något nytt av problemet?

Känguru för lärare



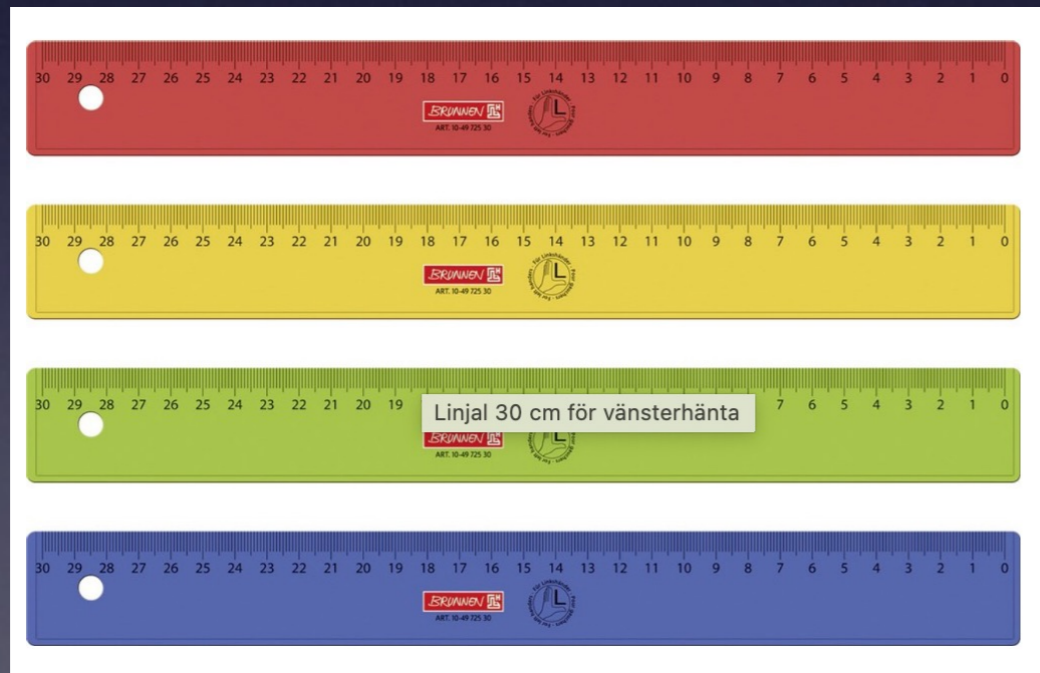
Nationellt centrum för matematikutbildning



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Resurser

- Strävorna
- Känguruproblem
- Matematikpapper



Jan och Lars lägger ett kvadratisk mönster av lika stora, kvadratiska brickor. Lars lägger en röd bricka i mitten. Sedan lägger Jan 8 gröna brickor runt omkring den, för att bygga en andra kvadrat. Lars fortsätter sedan och lägger 16 gula brickor runt dessa, för att bygga en tredje kvadrat.

Hur många brickor kommer Lars att behöva för att bygga den femte kvadraten?

a) 32

b) 64

c) 81

d) 121

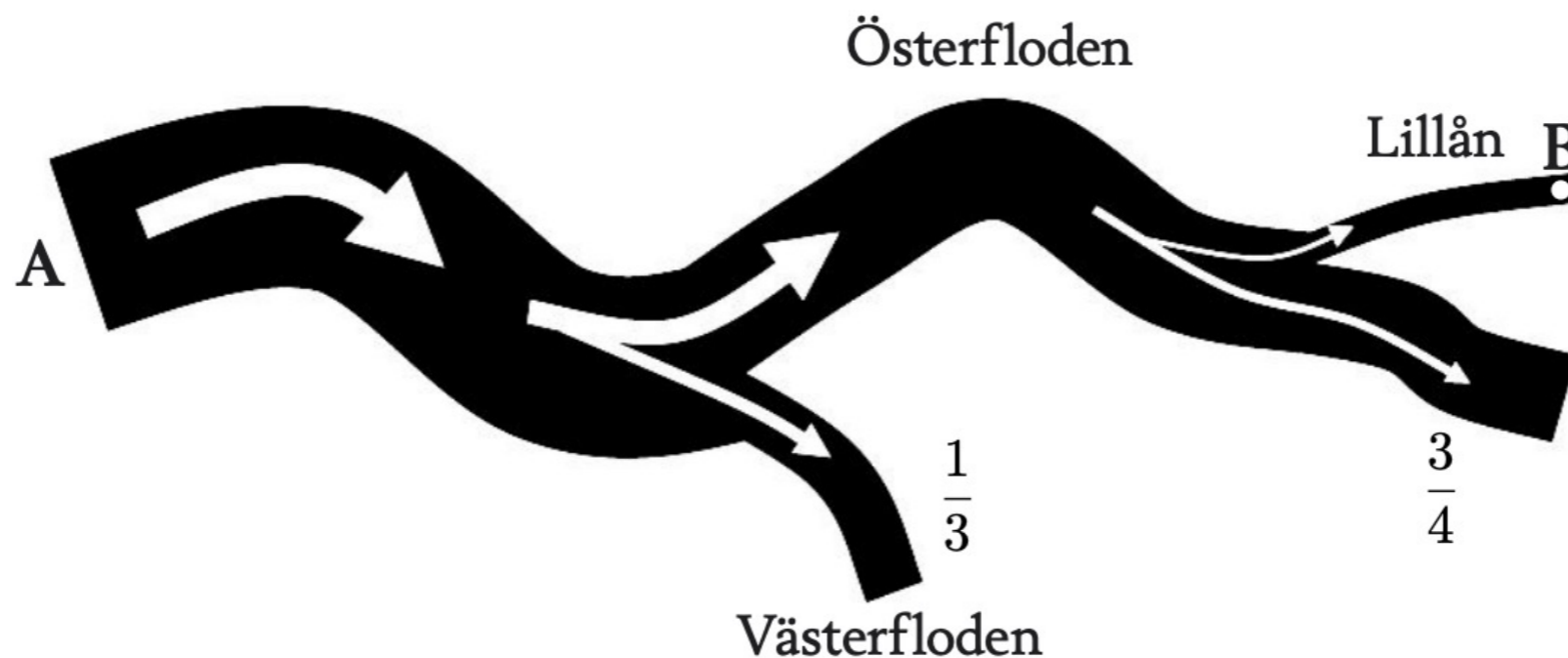
e) 125

- Jämför antalet brickor i ramkvadraterna och antalet brickor i hela figuren. Vilka tal beskriver antalet i hela figuren? Varför?
- Hur många brickor finns på varje sida i de olika kvadraterna? Hur fortsätter det? Varför är det bara udda antal?
- Hur kan man skriva ett udda tal?
- Studera talserien som uppstår för ramkvadraterna: 1, 8, 16, 24, ... Hur fortsätter den? Varför?
- Hur många brickor finns i figuren med sidan $2k + 1$, där figurnumret är $k = 0, 1, \dots$?
- Hur många brickor kommer att behövas till för att bygga kvadrat $n+1$? (kan ses som differensen av kvadraterna på två varandra följande udda tal, $(2n+1)^2 - (2n-1)^2$)

Problem med tal i bråkform

En flod börjar vid punkt A. Den delar sig i två grenar där Västerfloden tar $\frac{1}{3}$ av vattnet och Österfloden tar resten. Senare delar sig Österfloden på nytt. Denna gång tar den ena flodgrenen $\frac{3}{4}$ av det inflytande vattnet och Lillån tar resten.

Hur stor del av det ursprungliga vattenflödet passerar vid punkt B?



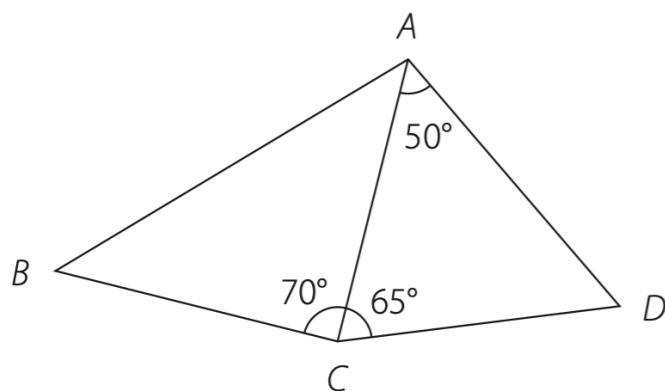
Taluppfattning

Exempel

- [Färglägg bråk](#)
- [Bråkspelet lapp på lapp](#)
- [Matematikpapper](#)

Liknande problem på olika nivå

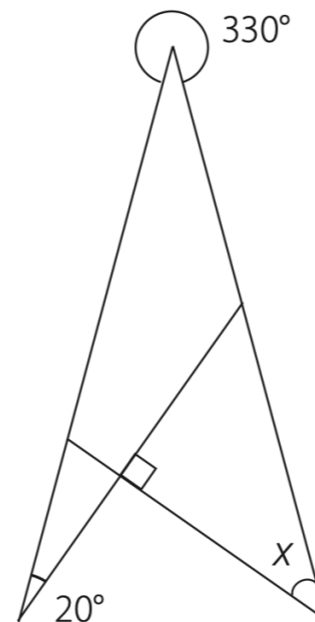
I fyrhörningen $ABCD$ är $AD=BC$, vinkeln $DAC=50^\circ$, $DCA=65^\circ$, $ACB=70^\circ$. Bestäm vinkeln ABC .



- A: 50° B: 55° C: 60° D: 65°
 E: den går inte att bestämma

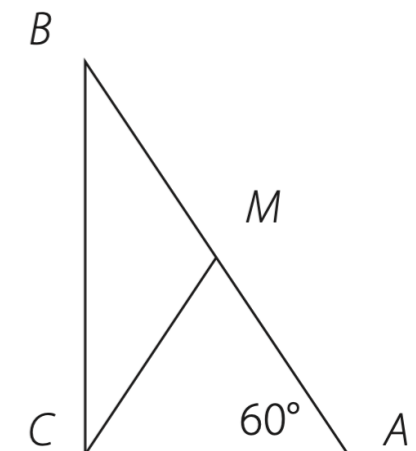
Hur stor är vinkeln markerad med x ?

- A: 10°
 B: 20°
 C: 30°
 D: 40°
 E: 50°

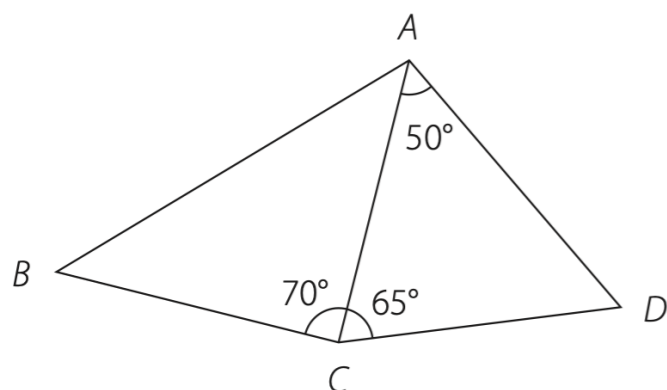


Triangeln ABC är rätvinklig, M är mittpunkten på hypotenusan AB och $\angle A = 60^\circ$. Hur stor är $\angle BMC$?

- A: 105° B: 108°
 C: 110° D: 120°
 E: 125°



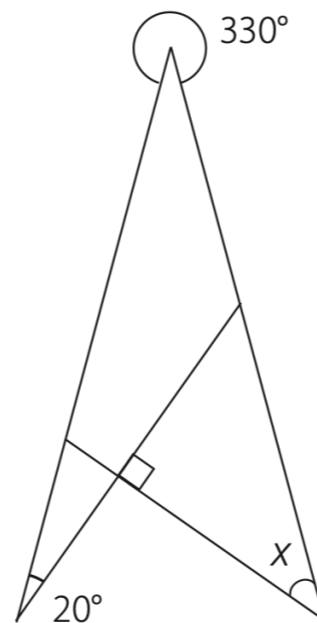
I fyrhörningen $ABCD$ är $AD=BC$, vinkeln $DAC=50^\circ$, $DCA=65^\circ$, $ACB=70^\circ$. Bestäm vinkeln ABC .



- A: 50° B: 55° C: 60° D: 65°
 E: den går inte att bestämma

Hur stor är vinkeln markerad med x ?

- A: 10°
 B: 20°
 C: 30°
 D: 40°
 E: 50°



Triangeln ABC är rätvinklig, M är mittpunkten på hypotenusan AB och $\angle A = 60^\circ$. Hur stor är $\angle BMC$?

- A: 105° B: 108°
 C: 110° D: 120°
 E: 125°



P2 Två positiva heltal

För två positiva heltal a och b gäller att 75 % av a är lika med 40 % av b .
Vilken av följande likheter gäller?

$15a = 8b$ $7a = 8b$ $3a = 2b$ $5a = 12b$ $8a = 15b$

P3 Werners lön

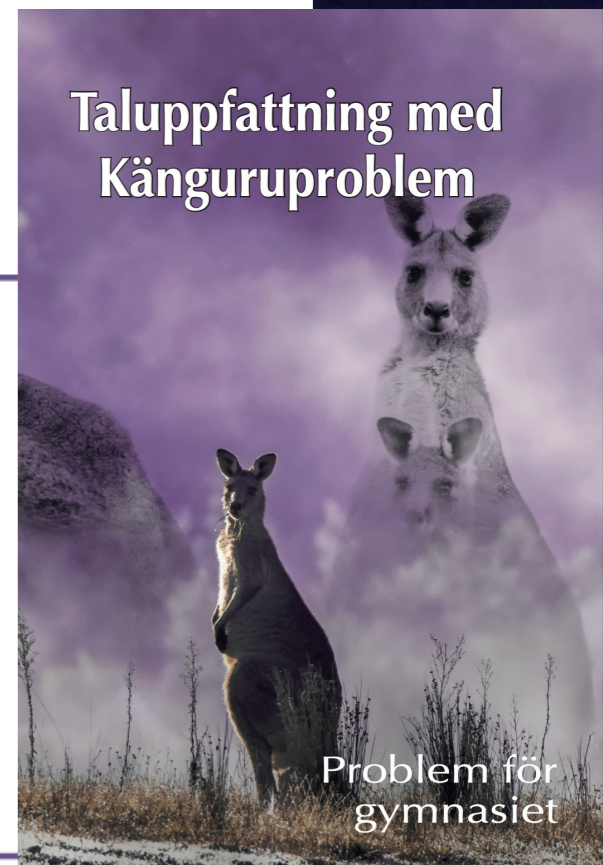
Werners lön är 20 % av hans chefs lön.
Hur många procent mer tjänar chefen än Werner?

80 % 120 % 180 % 400 % 520 %

P4 En ny klasskompis

I år ökade antalet pojkar i vår klass med 20 % och antalet flickor minskade med 20 %. Antalet elever i klassen är nu 1 mer än förra året.
Vilket av följande tal kan vara antalet elever i klassen?

22 26 29 31 34



Workshop kring Känguruproblem



Nationellt centrum för matematikutbildning



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Arbeta med problemen

- Välj något eller några problem och lös dem.
 - Tänkbara svårigheter eleverna kommer att ha
 - Vilken intressant matematik finns?
 - Hur kan den göras tydlig?
 - Försök att fundera ut olika metoder som eleverna kommer att använda
 - Någon metod du vill att de ska få möta?
 - Hur kan problemet utvecklas, varieras?
- Anpassa utan att fördärva
- Diskutera några problem gemensamt
 - Betydelsen av samarbete