**906a**

# Känguruuppgifterna i undervisningen

*Susanne Gennow*, Danderyds Gymnasium och NCM, ansvarar för spetsutbildningen i matematik, Matematikgymnasiet vid Danderyds Gymnasium, är matematikutvecklare i Danderyd, medlem i SKM, och engagerad i Högstadiets Matematiktävling och Kängurutävlingen.

## Inledning

Kängurun – Matematikens Hopp är den svenska versionen av den internationella Kängurutävlingen. Antal länder och därmed antal deltagande elever växer år från år. Närmare 40 länder är engagerade i tävlingen och senast deltog drygt 5,5 miljoner elever.

Årligen väljs 144 problem ut till de fem tävlingsklasserna. Vi bearbetar problem och väljer ut de som är mest lämpliga för den svenska skolan. Det gäller att få ett jämn representation av problem inom områdena algebra, aritmetik, geometri, kombinatorik, logik och talteori. Den första Kängurun anordnade vi 1999 och nu efter drygt 10 år har det blivit en ansenlig mängd uppgifter att använda i undervisningen.
Problemen håller mycket hög kvalité och ska inte vara att det slag som finns i läroböckerna. Det finns många sätt att arbeta med uppgifterna i undervisningen. Man kan exemplevis hämta en tävling inom en viss klass för ett specifikt år på ncm.gu.se under Kängurusidan och arbeta med den i klassen. Ett annat sätt är att plocka problem inom ett område från olika tävlingsklasser och tävlingsår. Man kan också välja att arbeta med eller utan svarsalternativ. Här följer några exempel hur man kan använda tävlingsuppgifter inom geometri och aritmetik, fler kommer under föredraget.

## Geometri

Andelen problem som har geometrisk anknytning brukar årligen vara ca 30 %. Problemen är intressanta och berör många områden inom geometri, exempelvis geometriska former, mätningar och mönster. Problemen kan också användas till att visualisera aritmetik och algebra. Det förekommer relativ lite geometri i vår undervisning och det märks då resultaten på dessa problem har varit relativt lågt.

En vanlig geometrisk form är triangeln. Att arbeta med triangeln är inte bara att mäta vinklar och beräkna area utifrån given formel. Det är viktigt att ha förståelse för triangelns egenskaper och kunna relatera till dem i problemlösning. Några exempel på lämpliga problem är följande.

- Vi ska bilda en triangel med att antal likadana stickor. Stickorna får inte brytas. Med vilket antal kan vi inte göra det?
  7 6 5 4 3

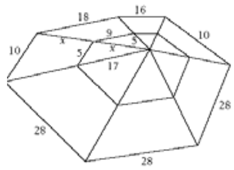
- På två parallella linjer är sex punkter markerade. På den ena linjen ligger fyra punkter och på den andra linjen ligger två punkter. Hur många trianglar finns det som har sina hörn i tre av de sex punkterna?

- Du har sex pinnar med längderna 2 cm, 5 cm, 10 cm, 1997 cm, 2000 cm och 2003 cm. Välj ut tre av pinnarna och låt pinnarna vara sidor i en triangel. På hur många olika sätt kan du göra det?

- I en likbent triangel ABC har sidorna AB och AC längden 5 cm och vinkeln BAC är större än 60 grader. Triangelns omkrets är ett helt antal centimeter. Hur många olika sådana trianglar finns det?

- Två sidor i en triangel är 7 cm vardera. Den tredje sidans längd är ett helt antal centimeter. Vilken är den största möjliga omkrets en sådan triangel kan ha?

- En matteintresserad spindel har spunnit ett spindelnät som figuren visar. En del av trådlängderna är markerade. Även *x* står för ett heltal. Vilket?
  11 13 15 17 19




**Tal**

Här finns också ett stort antal problem att välja bland. Årligen föreslås problem som har anknytning till innevarande tävlingsår. Här finns möjligheter till primtalfaktorisering, diskussioner om delbarhetsregler, resonemang om tals egenskaper mm. Några exempel på årtalsrelaterade problem som relativt enkelt går att anpassa till aktuellt år är följande

- Vilket av dessa tal är störst?
  2 + 0 + 0 + 3 2 x 0 x 0 x 3 20 x 0 x 3
  (2 x 0) + (0 x 3) (2 +0) x (0 + 3)

- $\frac{2003 + 2003 + 2003 + 2003 + 2003}{2003 + 2003} =$

- Betrakta alla fyrsiffriga tal du kan bilda av de fyra siffrorna i talet 2003. Om du summerar dessa tal får du

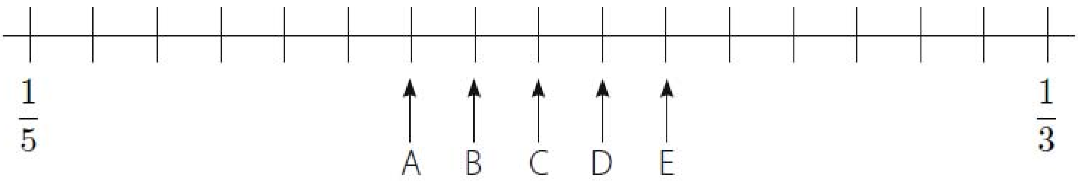
- 2005 hundratal plus 2005 ental är detsamma som

- Vilket är minst?
  $2 + 0 + 0 + 8$  $200 - 8$  $8 + 0 + 0 - 2$
  $2 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 8$  $\frac{200}{8}$

- 1000 siffror är skrivna i en rad så här: 20082008 ..... 2008. Man ska sudda bort så många siffror som möjligt i raden. Siffersumman av det som blir kvar ska vara 2008. Hur många siffror kan man som mest sudda bort?

Ett annat område där eleverna uppvisar svaga kunskaper är hanteringen av bråktal. Följande problem kan exempelvis användas till att arbeta med elevernas taluppfattning, förståelsen för bråktal, jämförelse bråktal-decimaltal, gradering av tallinje.

- Talen $\frac{1}{3}$ och $\frac{1}{5}$ är utsatta på tallinjen. Var ska $\frac{1}{4}$ placeras?




A B C D E

**Litteratur**

Kängurusidan på ncm.gu.se