PROBLEM
AVDELNINGEN

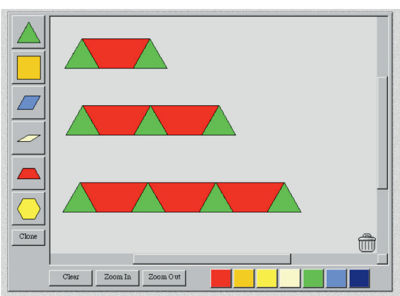
Problemlösning med hjälp av olika representationer

I dessa problem fungerar det utmärkt att använda konkret eller digitalt material som hjälp vid arbetet med lösningarna. Några av problemen är hämtade från webbresursen NRICH, andra är hämtade från de lärartidningar som ges ut av NCTM, National Council of Teachers of Mathematics. Vid några problem ger vi också tips om att använda resursen NLVM, National Library of Virtual Manipulatives.

4225 Tänk dig att du har 15 enkronor. Dessa enkronor ska fördelas i fyra grupper så att varje grupp får olika antal enkronor. Finns det mer än ett svar? Hur många sätt är möjliga? Hur vet du att du har funnit alla svar?

4226 Du ska göra ett armband med 12 pärlor. Om några av pärlorna är vita och några lila, hur många olika armband kan du göra? Gör minst fyra olika armband av de 12 pärlorna.

4227



Bygg dessa mönster med laborativt material eller virtuellt, exempelvis på nlvm.usu.edu. Gå där in på *Algebra, 3–5*, välj *Pattern blocks*.

Använd det du vet om figur 1, 2 och 3 för att bestämma hur många trianglar det kommer att vara i figur 5 och i figur 10. Förklara hur du tänker och försök att skriva ner en regel för att beskriva hur man kan hitta antalet trianglar i figur 25.

4228 Ett kakrecept innehåller 3 ägg. Smeten får då plats i en rektangulär kakform. Hur många ägg ska receptet ha om du dubblar alla mått på den rektangulära formen?

4229 Bertil blandar saft. Det första glaset har 200 ml outspädd saft och 300 ml vatten. Det andra glaset har 100 ml outspädd saft och 200 ml vatten. Vilket glas har den starkaste saften? Hur vet du det?

(Använd länken nedan för att jämföra olika blandningar och bestämma vilken som är starkast varje gång. Här finns också några följdfrågor att ställa i klassrummet. nrich.maths.org/6870.)

4230 Ett snöre har längden 52 cm. Snöret klipps itu och varje del formas till en kvadrat. Tillsammans har de två kvadraterna en area på 97 cm^2. Hur stor är skillnaden mellan kvadraternas sidlängder?

4231 $44_5 + 132_4 + 1011_2 = \_\,\_\,\__5$

På följande webbsida kan man räkna i olika baser: nlvm.usu.edu. Gå in på *Number & Operations, 6–8*, välj *Base blocks*.

4232 En rektangulär låda har sidoytor byggda med 12, 15 och 20 enhetskuber. Hur stor är lådans volym?

Svar och förslag på lösningar

4225
Använd 15 enkronor och lägg i grupper. Pröva er fram till alla lösningar, som är:
$1+2+3+9$
$1+2+4+8$
$1+2+5+7$
$1+3+4+7$
$1+3+5+6$
$2+3+4+6$
Vilka strategier använde eleverna när de letade efter lösningar?

4226
Här kan det bli många olika armband, beroende på hur många vita respektive lila man väljer av de 12 pärlorna. Några elever kanske väljer ett och samma antal av vita och hittar olika mönster på armband med de pärlor de har att tillgå. Andra elever kanske ändrar antalet vita pärlor och även mönsterordningen. Tänk också på att armbandet när det är klart är cirkulärt ...

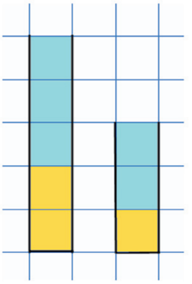
4227
Figur 1 innehåller 2 trianglar, i fig 2 finns 3, i fig 3 finns 4. Då kan man dra slutsatsen att det i fig n finns $n+1$ trianglar. I fig 5 finns alltså 6, i fig 10 finns 11 och i fig 25 finns 26.

Vad kan man säga om antalet parallelltrapetser?

4228
Rita en kakform på papper, ta fram en långpanna eller annan kakform. För de som vill kan några mått på bredd, längd och höjd väljas. Om vi nu fördubblar dessa mått, vad blir då volymen? Hur mycket mer smet får då plats? Kakformens volym blir åtta gånger så stor. Fråga de elever som räknat ut volymen med mått om de skulle kunna visa att volymen blir åtta gånger så stor utan att sätta ut mått på längd, bredd och höjd?

Använd en kub, bygg på så att den blir dubbelt så bred, dubbelt så djup och dubbelt så hög, dvs två kubers längd åt varje håll. För att få en ny större kub behövs alltså åtta små kuber. Eftersom smeten blir åtta gånger så stor så behövs det åtta gånger så många ägg, dvs $3 \cdot 8 = 24$ ägg.

4229
På länken som vi hänvisar till i problemet finns följande grafiska representation samt en ruta med omvandlingar och fler exempel på blandningar. Diskutera med eleverna hur de resonerar.



Det första glaset har starkare saft då det innehåller 2/5 outspädd saft jämfört med det andra glaset som innehåller 1/3 outspädd saft, $2/5 > 1/3$.

4230
Mät upp ett snöre med längden 52 cm och prova dig fram till lösningen med hjälp av ett cm-rutat papper. Ett sådant finns att skriva ut på ncm.gu.se/matematikpapper.

Algebraisk lösning: Om vi kallar sidlängden i ena kvadraten för x och sidlängden i den andra för y gäller att $4x+4y=52$ och vi kan därav dra slutsatsen att förhållandet mellan x och y kan skrivas $y=13-x$. Då är $x^2+(13-x)^2=97$. Lösningen av denna andragradsekvation ger att sidorna i kvadraterna blir 4 och 9 och skillnaden är alltså 5 cm.

4231
På den rekommenderade webbsidan kan man välja olika baser och lägga talen i summan i uppgiften. Det syns då att talet 44 i basen 5 är samma som $4+4 \cdot 5=24$ i vårt talsystem, basen 10 (räkna antalet enhetskuber i tabellen på webbsidan). Talet 132 i basen 4 motsvaras av $2+3 \cdot 4+1 \cdot 4^2=30$ i basen 10. 1011 i basen två är på samma sätt 11 i basen 10. Tillsammans blir detta 65 i basen 10 och 230 i basen 5, dvs 230_5.

4232
Ta fram kuber och bygg lådor. Om ytorna innehåller talen 12, 15 och 20 kan man titta på dessa tals uppdelning. $12=3 \cdot 4$, $15=3 \cdot 5$ och $20=4 \cdot 5$. Sidorna på lådan är $3 \cdot 4 \cdot 5$ och har volymen 60.

Ulrica Dahlberg