

Problemaavdelningen

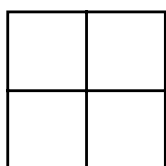
Göran Emanuelsson

Här är aktiviteter och problem som handlar om tal- och rumsuppfattning. Det ges också kommentarer till hur dessa kan presenteras och följas upp. Välkomna med elevredovisningar!

9:47

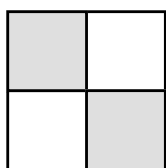
2301 Konkret tid

Hur lång tid tar det tills klockan gjort nitton sifferbyten?

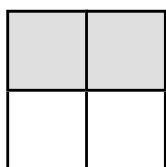


2302 Kvadratmönster

Färglägg två av småkvadraterna i en färg och två i en annan, se exempel. På hur många sätt kan det göras?



Tänk dig sedan att du sätter ihop fyra stora kvadrater med färglagda småkvadrater. Hur många symmetriska mönster kan du skapa?



2303 Experiment med en tråd

Undersök vilket av alla möjliga rektangulära områden med omkretsen 12 cm som har störst area?

2304 Prima tal

Vilka tal har den största primtalsfaktorn?
39, 51, 77, 91, 121, 221

2305 Känsla för bråk?

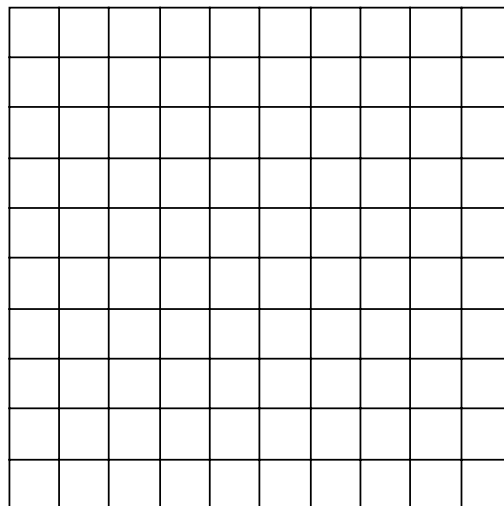
Undersök den största och den minsta skillnaden mellan två av följande tal. Gör först en uppskattning utan att räkna. Kontrollera sedan denna med en exakt beräkning. Hur stämde det?

a) $1/2$, $1/3$, $1/4$ och $1/5$

b) $1/2$, $2/5$, $3/7$ och $4/9$

2306 Sju sjuor

Uttryck talet 43 med sju sjuor. Du kan använda vilka operationer du vill.



2307 Olika sätt att gå 800 m

Figuren visar ett gatunät. Sidorna i kvarten / småkvadraterna är 100 m. Undersök på vilka sätt man kan gå 800 m i gatunätet, t ex från en punkt till en annan eller genom att komma tillbaka till utgångspunkten.

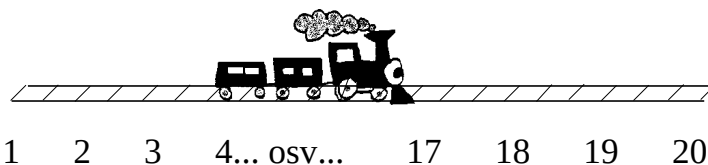
Vilka typer av "promenader" finns det? Försök kategorisera dem. Hur många är det?

2308 Hur många vagnar behövs?

Ett tåg stannar vid 20 stationer, avgångs- och ändstation inräknad. Vid varje station stiger det på en grupp personer där en går av vid var och en av de kvarvarande stationerna. (Ex: Vid station 17 stiger det på en grupp, där en person ska av vid station 18, en vid station 19 och en vid station 20.)

Hur många är det som stiger på tåget?

Hur många är det som mest på tåget?



Kommentarer

2301 är det nog bäst att lösa genom att göra eller skriva upp alla förändringar som sker, minut för minut. Det kan vara svårt att resonera sig fram.

I uppgift **2302** får man sex varianter med en stor kvadrat. Hur många varianter det blir med fyra färglagda stora kvadrater beror på vad eleverna uppfattar som symmetri: symmetri m a p en punkt eller symmetri m a p en linje. Prova och se!

Vi har haft många problem som handlat om kvadrater. Om man vill undersöka *kvadrater, som ett arbetsområde*, så kan man t ex titta på problem 1816 i Nämnaren 18(2), 1830 i 18(3/4), 2005 i 20(1), 2108-2112 och 2114 i 21(1), 2124 och 2126 i 21(2). Där finns olika svårighetsgrader och kvaliteter. En stimulerande fortsättning finns beskriven av Bengt Ulin i Nämnaren 18(2), 50-53.

2303 är ett gammalt välkänt problem. Man kan lägga på villkor: t ex att sidorna ska vara hela centimeter. Man kan ta bort villkor: att området ska vara rektangulärt och låta eleverna experimentera sig fram till en cirkel med den givna omkretsen.

2304 lämpar sig väl för undersökning med hjälp av miniräknare, bara man vet vad ett primtal är. Uppgift **2305** är en upp-

följning av taluppfattningstestet i Nämnaren 22(2), där rapporterade resultat visade på allvarliga brister i bråkbegreppet.

Hur många olika lösningar kan det måne finnas på **2306**? Nämnarens TEMA-postrar (se sida 24-25) i pris till den klass som hittar flest och mest kreativa lösningar.

Alternativa lösningar och problem

Om man vill förenkla problemen (t ex för de yngsta eleverna) så kan man ändra i förutsättningarna. I **2307** kan man t ex börja med ett 4 x 4-nät och "promenader" på 400 m istället. I **2308** kan man låta tåget stanna vid 3 eller kanske 4 stationer.

Man kan lösa uppgifterna genom att "göra dem" konkret i klassrummet eller lösa dem med hjälp av laborativa material eller genom att rita (jfr Måltavlan i 22(2), s 2-3).

Man kan också utvidga aktiviteterna genom att fråga vad som händer om antalet rutor eller antalet vägar i **2307** ändras, om antalet stationer i **2308** ökar eller antalet personer som går på eller av ändras. Kan man hitta mönster och generalisera?

Vi är intresserade av att få elevlösningar och rapporter från lektioner där Problemavdelningen används. **Välkomna!**

Julkortsproblem

Klass 6, Sollebrunns skola

I Problemavdelningen i Nämnaren 22(4), fanns tre julkortsproblem. Här berättar några elever hur man gått tillväga. Ett av problemen, 2225, arbetas det fortfarande med. Är det någon som kan komma med goda råd, hur man kan resonera?



2224 Hur många klappar finns det i säcken?

- Måste vara delbart med 7
- Måste sluta på 1

Vi prövar

21 – men det går att dela med 3

91 – rest 3 när vi delar med 4

161 – rest 2 när vi delar med 3

231 – går jämnt upp när vi delar med 3

301 – uppfyller alla villkor

Vi prövade också $301 \times 301 = 90\,601$.

Det uppfyller alla villkor, men vi tror inte att det fanns så många paket.

2225 Tomt ä problem

Vi har ännu inte löst problemet, men vi kommer att fortsätta att leta efter en lösning.

Vi prövade med att först lägga choklad i mittenfacket och sedan chansade vi bara och lade ut så det stämde. Vi hittade några lådor som stämde och då trodde vi att det alltid skulle vara choklad i mittenfacket, men så hittade vi en låda där det inte fanns choklad i mittenfacket...

Sen satte vi ut de tomma facken först, så att det var ett tomt fack på varje lodrät, vågrät och diagonal rad. Det visade sig vara en lättare metod. Sedan klippte vi ut lådorna och klippte hål där det inte skulle vara någon choklad. Därefter la vi dem på varandra och jämförde. Denna teknik fungerade inte så bra för man såg inte genom pappren.

Det hade fungerat bättre om man hade haft färgat smörpapper som när alla färger lades över varandra gett en speciell färg. Då skulle man alltså se när det i alla lådor fanns choklad i ett och samma fack. Vi gjorde olika lådor som var likadana men vridna.

Vi har ännu inte hittat någon lösning fastän vi satt med våra föräldrar en hel helg och letade. Vi undrar om det finns någon lösning? Kan någon annan hjälpa oss?

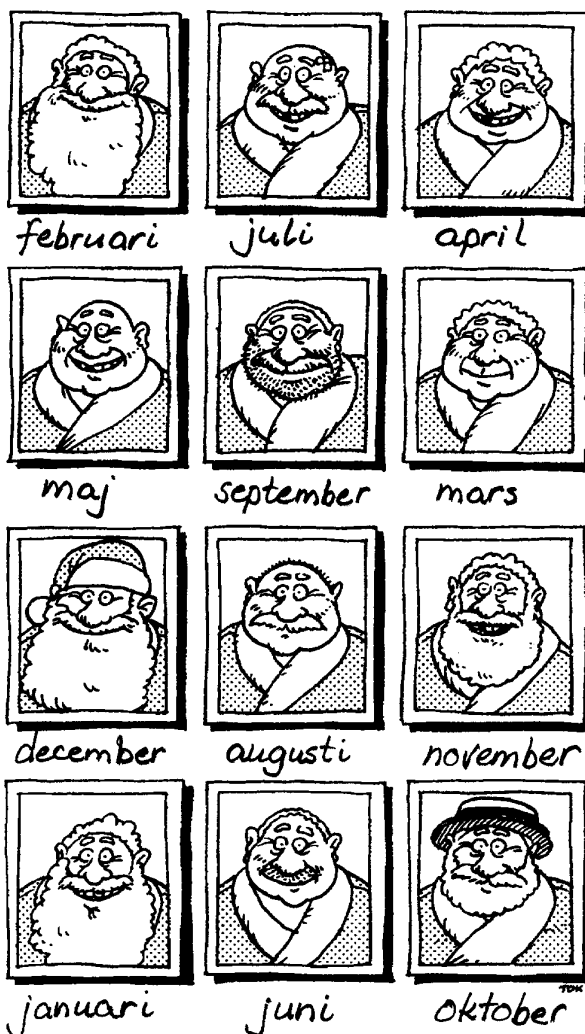
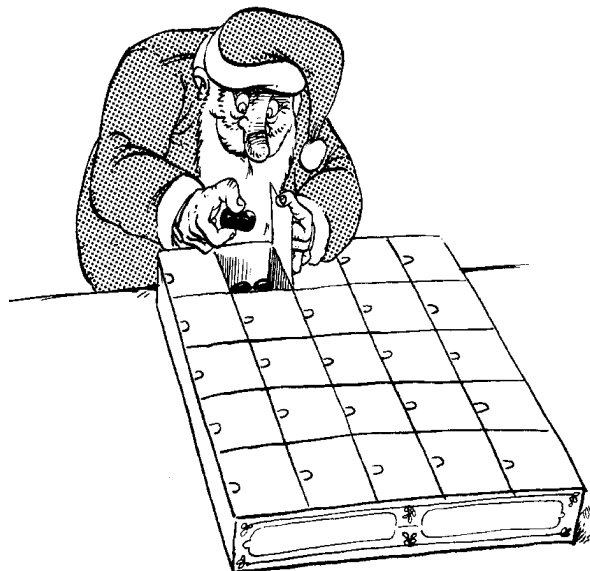
Sara, Johanna, Jens och Therese

2226 Ordningsfråga

Så här löste vi problemet med tomtarna: I juni lät han en mustasch växa ut, det syns. Tre månader tidigare hade han rakat av sig skägget, det var i mars. I april har han inget skägg men en utslagen tand.

I september började han odla skägg igen det syns. 2 månader tidigare hade han skurit sig i huvudet när han rakade bort allt hår, plåster på huvudet i juli. I oktober har han skägg som är kortare än i november men längre än i september. I augusti har håret och mustaschen börjat växa lite.

När har tomten luva på sig? Antingen har han den när han jobbar i januari eller så provar han den i december. Några av oss tror att han inte har på sig



luvan i januari, för då blir han för varm när han arbetar med nästa juls klappar. Därför måste han ha den i december, då han provar luva inför julen.