PROBLEM AVDELNINGEN

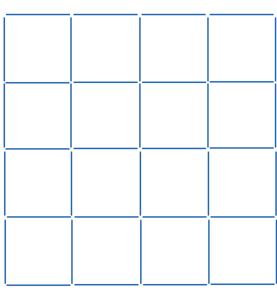
I detta nummer bjuder vi på problem vi fått av våra läsare, som vi hittat hos kollegor och i tidskrifter. Magdalena Sjöström bjuder på sockerkaka i 3310 och Peter Mogensen har inspirerats av Nämnarens biennalproblem till att ställa några följdfrågor, 3318 – 3321.

3309 I en skattkista fanns olika halsband gjorda av gula, röda, gröna, orange och blå ädelstenar. Skattmästaren berättade att varje halsband var värt 100 sekiner, ett ofattbart stort värde. Alla stenar i samma färg har samma värde. Hur kan halsbanden se ut?

3310 Dela en sockerkaka i åtta bitar med tre snitt. Bitarna behöver inte vara lika stora.

3311 En påse med 40 spelkulor väger 135 g. Samma påse men med 20 kulor väger 75 g. Hur mycket väger varje kula och hur mycket väger påsen?

3312 Bygg ett rutnät av 40 stickor:



Plocka bort stickor så att ingen kvadrat av någon storlek återstår. Vilket är det minsta antalet stickor du måste ta bort?

3313 Skapa ett åttasiffrigt tal med hjälp av 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4 och 4. Mellan ettorna ska det finnas en siffra, mellan tvåorna två, mellan treorna tre och mellan fyrorna fyra siffror.

3314 Vilka tre tal kommer sen?
–1, 0, 1, 0, 1, 2, 3, 6, 11, 20, 37, __, __, __

3315 Vi behöver fler pojkar till gruppen. Nu är vi 32 st och $\frac{1}{4}$ är pojkar. Det borde vara åtminstone $\frac{1}{3}$ pojkar. Hur många ytterligare pojkar behövs om inga fler flickor tillkommer?

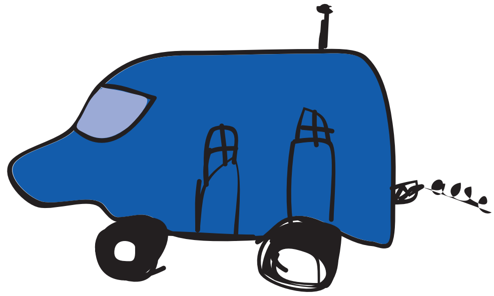
3316 Vilket är det minsta antalet kuber förutom 1, som antingen kan placeras så att de bildar en kvadrat som är en kub hög eller byggas ihop till en större kub?

3317 I fem fruktkorgar ligger apelsiner upplagda. Fyra korgar innehåller tillsammans 84 apelsiner. I den femte korgen ligger 4 färre apelsiner än genomsnittet av antalet apelsiner totalt i alla korgarna. Hur många apelsiner ligger i den femte korgen?

Nämnarens Biennalproblem löd så här:

> När vi körde till Matematikbiennalen höll vi en medelhastighet av 100 km/h under halva sträckan och 60 km/h under resten.Vilken medelhastighet hade vi på hela sträckan?

3318 Nämnarbilen kör runt ett kvarter i en rektangulär bana som har måtten 60 x 100 m. Längs långsidan är medelfarten 100 km/h och längs kortsidan 60 km/h. Runt ett annat kvarter som är kvadratiskt med samma area som det förra kvarteret kör Täljarens bil. Täljarbilen kör ett varv på samma tid som Nämnarbilen. Vilken är Täljarbilens medelfart?



3319 Nämnarbilen och Täljarbilen kommer mot varandra på en rak landsväg. Nämnarbilen har farten 100 km/h och Täljarbilen 60 km/h. Precis då de möts tvärbromsar bägge tills de står stilla. Nu närmar sig en tredje bil, Bråkbilen. Precis då den kommer fram till den första av de stillastående bilarna tvärbromsar den. Det visar sig att den stannar precis i höjd med den andra bilen. Vilken var farten i det ögonblicket som Bråkbilens inbromsning påbörjades, förutsatt att alla bilarna hade samma konstanta retardation*?

3320 Kvotbilen är ute på söndagstur. Vid farten 1 km/h är bromssträckan 1 cm. Hur lång är bromssträckan om den har samma fart i km/h som det tar minuter för den att komma en mil?

3321 Nu är Nämnarbilen på väg hem från biennalen. Halva tiden håller den farten 60 km/h, halva tiden 100 km/h. Vilket är medelfarten för hela sträckan?

*Konstant retardation innebär att bromssträckorna förhåller sig som hastigheterna i kvadrat.

Ledning och svar

3309 En öppen uppgift som har många olika lösningar.

3310 Tänk både horisontellt och vertikalt.

3311 Kulan 3 g, påsen 15 g. Hur mycket mer väger påsen med 40 kulor än den med 20 kulor? Vad är det som väger mer? 20 kulor väger alltså 60 g.

3312 9 stickor. Genom att ta bort en sticka kan vi "fördärva" två småkvadrater. Minsta antalet som behövs för att de 16 småkvadraterna ska försvinna är 8, men då återstår den stora kvadraten. Med lite experimenterande hittar man en lösning med 9 stickor.

3313 23421314 och 41312432.
Ett sätt att gå till väga är att arbeta med lösa lappar, ett annat att ställa upp respektive sifferpar med rätt mellanrum och jämföra och arrangera dessa.

3314 68, 125, 230. Undersök serien bakifrån, dvs hur ska 37 kunna bildas av de föregående talen?

3315 4 pojkar. Då blir det 8 + 4 pojkar i en grupp som är 32 + 4 = 36 st. Alternativt kan man se att i den ursprungliga gruppen är ¾ flickor, dvs 24 st. Hur stor grupp och hur många pojkar ska det vara om 24 ska motsvara ⅔?

3316 64, det minsta tal som både är en kvadrat och en kub. $2^{2^3} = 2^{3^2}$

3317 16 apelsiner. Kan lösas med ekvation där antalet apelsiner i den femte korgen betecknas med x. I de fem korgarna finns $84 + x$ apelsiner. Medelvärdet av det skall vara detsamma som $x + 4$. Man kan också resonera: Om 4 av de 84 apelsinerna legat i den femte korgen hade den innehållit genomsnittligt antal apelsiner. De fyra andra korgarna hade då tillsammans haft 80 apelsiner, med genomsnittet 20.

3318 – 3321 Svar och lösningar till bilproblemen, även Biennalproblemet, finns på: namnaren.ncm.gu.se.