

Kommentarer till min workshop

"Tankeläsare, korttrick och stengetter"

Allmänt:

Tankeläsaren

Tankeläsaren bygger på det binära talsystemet. Därför kan den också fungera som en introduktion till andra talsystem.

Korttricket 1

Förklaringen till korttricket är ett utmärkt tillfälle för eleverna att tillämpa sina kunskaper i algebra och ekvationslösning. Duktiga elever i åk 9 bör ha goda möjligheter att förstå beviset.

Stengetterna

Den här uppgiften kräver inga speciella matematiska förkunskaper. Här gäller det istället att försöka hitta några enkla regler för hur man ska låta stengetterna förflytta sig (gå resp. hoppa).

Korttricket II

Min föreläsning (programpunkt 123) handlade om "Problem, som stimulerar eleverna att hitta kreativa lösningar".

William F. Cheney hittade verkligen en kreativ lösning till ett korttrick, som verkar helt omöjligt att utföra.

Kommentarer till bilderna:

Bild 4: På det första kortet finns alla tal från 1 till 31 som innehåller ett ental. På kortet finns med andra ord alla udda tal från 1 till 31.

Bild 5: Alla tal på det andra kortet innehåller en tvåmängd (tvåtal).

Bild 6: Alla tal på det tredje kortet innehåller en fyramängd (fyrtal).

Bild 7: Alla tal på det fjärde kortet innehåller en åttamängd (åttatal).


Bild 8: Alla tal på det femte kortet innehåller en sextonmängd (sextontal).

Bild 10: Sammanfattning: De röda rutorna visar vilken mängd som ingår i talen på resp. kort.

Bild 11: Visa ett kort i taget för personen och fråga om talet finns på det kortet.

Bild 12: Behåll de kort, där talet finns. I det här fallet måste talet bestå av en tvåmängd, en åttamängd och en sextonmängd. $2 + 8 + 16 = 26$

Bild 14: Nyckeln till beviset är att förstå sambandet mellan det första kortets valör och antalet kort i högen!

Bild 17: Stengetter med svansarna mot varandra () får inte **gå** framåt även om det finns utrymme. Däremot kan en sådan stenget **hoppa** om det finns utrymme.

När man väl dragit denna slutsats, är det enkelt att lösa problemet!
För säkerhets skull har jag ändå visat hur lösningen går till steg för steg.
Anm.: I lösningen visas att det kommer fem stengetter från vardera hållet.
Anledningen till att vi på min workshop endast hade fyra stengetter från vardera hållet var, att lösningen då kunde utföras något snabbare. Rent principiellt är det emellertid inte svårare att lösa problemet med fler stengetter.

Bild 19: Korttricket bygger på att man utnyttjar två omständigheter:

1. Min assistent lägger undan ett kort i en färg, som det finns (minst) två av.
2. Det är samtidigt **helt avgörande** att min assistent väljer att lägga undan **rätt kort** av dessa två kort. Vilket kort som är rätt kort avgör man med hjälp av cirkeln (bild 21)!

Bild 22:

Anm. 1: Hur gör man om man får två kort av samma valör?

Ex.: Antag att vi istället för klöver sex hade haft klöver åtta? Vilket kort skall då anses vara störst, klöver åtta eller spader åtta?

Själv föredrar jag att ordna färgerna efter begynnelsebokstav: hjärter, klöver, ruter och spader där hjärter är den lägsta färgen.

(De som spelar bridge kanske föredrar ett annat system.)

Anm. 2: Man bör helst inte visa ett korttrick två gånger, men om man gör det, ska man inte alltid låta det första kortet ange färgen.

Förslag:

1. Summera de fyra kortens valörer. I exemplet får man $11 + 8 + 5 + 6 = 30$
2. Dividera summan med 4: $30 / 4 = 7$ **rest 2**
3. Låt **resten** avgöra placeringen av det kort, som visar färgen. I vårt exempel skulle ruter knekt ha placerats som kort nr 2.
Om resten är 0, placeras kortet som kort nr 4.

Bild 23: Det händer att publiken säger: Ni måste ha några hemliga tecken, när ni lägger fram de fyra korten!

Vi skulle då kunna utföra en variant av korttricket: Min assistent frågar publiken om han/hon ska göra det ännu svårare för mig genom att visa **baksidan** på något av korten. Publiken brukar tycka, att det är en god idé. Dessutom lägger min assistent fram alla fyra korten **samtidigt**.

Jag och min assistent har i det här fallet gjort följande överenskommelser:

A.: Kortet längst till vänster visar vilken färg det gäller.

B1.: Om **valören** på endast **ett** av de tre högra korten visas (bild 23), avgör kortets placering om man ska lägga till 1, 2 eller 3 till det vänstra kortets valör.

I det här fallet är spader kung placerad som nr 2. $10 + 2 = 12$ (dam), dvs. kortet är **hjärter dam**.

B1.: Om **baksidan** på endast **ett** av de tre högra korten visas (bild 24), avgör kortets placering om man ska lägga till 4, 5 eller 6 till det vänstra kortets valör.

I det här fallet är kortet med baksidan uppåt placerad som nr 2. Därför ska man lägga till 5 till valören 10. Cirkeln (bild 21) visar att vi då hamnar på valören 2, dvs. kortet är **hjärter 2**.