

# Välkommen till min workshop ”Tankeläsare, korttrick och stengetter”

Varje deltagare behöver

- 5 rutade kort
- 10 tändstickor

**Välkommen till min workshop  
”Tankeläsare, korttrick och stengetter”**

En fullständig redovisning av  
denna workshop finns på  
<http://mathpuzzle.se>

# Tankeläsaren

**Skolpojken's dröm:**




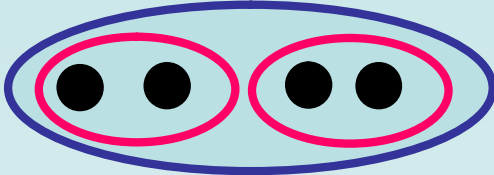
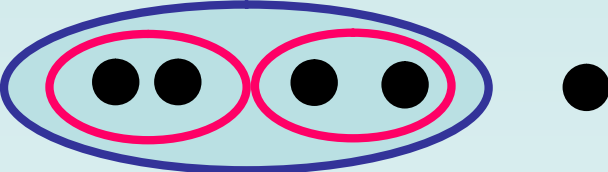
## **Multiplikationstabellen**

- $0 * 0 = 0$
- $0 * 1 = 0$
- $1 * 0 = 0$
- $1 * 1 = 1$

## **Binära tal**

skrivs med siffrorna 0 och 1

Binära tal	Tiosystemet
------------	-------------

	1	1
	1 0	2
	1 1	3
	1 0 0	4
	1 0 1	5

**Slutsats:** I tiosystemet blir en siffra värd 10 ggr så mycket när den flyttas ett steg till vänster, men i det binära systemet fördubblas värdet av siffran.

**Kort nr 1:**

**De binära talen 1, 11, 101.....**

1	3	5	7
9	11	13	15
17	19	21	23
25	27	29	31

**Kort nr 2:**

**De binära talen 10, 11, 110, 111, 1010...**

2	3	6	7
10	11	14	15
18	19	22	23
26	27	30	31

**Kort nr 3:**

**De binära talen 100, 101, 110, 111, 1100...**

4	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31

**Kort nr 4:**

**De binära talen 1000, 1001, 1010, 1011 ...**

8	9	10	11
12	13	14	15
24	25	26	27
28	29	30	31



**Kort nr 5:**

**De binära talen 10000, 10001, 10010, 10011 ...**

16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31

1	3	5	7
9	11	13	15
17	19	21	23
25	27	29	31

2	3	6	7
10	11	14	15
18	19	22	23
26	27	30	31

4	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31

8	9	10	11
12	13	14	15
24	25	26	27
28	29	30	31

16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31

<b>1</b>	3	5	7
9	11	13	15
17	19	21	23
25	27	29	31

<b>2</b>	3	6	7
10	11	14	15
18	19	22	23
26	27	30	31

<b>4</b>	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31

<b>8</b>	9	10	11
12	13	14	15
24	25	26	27
28	29	30	31

<b>16</b>	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31

# Tänk på ett tal (1 – 31)

Exempel: Personen tänker på talet 26

<b>1</b>	3	5	7
9	11	13	15
17	19	21	23
25	27	29	31

<b>2</b>	3	6	7
10	11	14	15
18	19	22	23
26	27	30	31

<b>4</b>	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31

<b>8</b>	9	10	11
12	13	14	15
24	25	26	27
28	29	30	31

<b>16</b>	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31

$$2 + 8 + 16 = 26$$

# Korttricket I

Vänd hela kortleken så att det första kortets valör är synlig.

Räkna kort från första kortets valör (ess räknas som 1) upp till 13 och låt dessa kort bilda en hög, som läggs så att det sista kortets valör blir synlig.

Ex.:



# Korttricket I

Vänd hela kortleken så att det första kortets valör är synlig.

Räkna kort från första kortets valör (ess räknas som 1) upp till 13 och låt dessa kort bilda en hög, som läggs så att det sista kortets valör blir synlig.

Börja sedan på en ny hög genom att utgå från valören på det kort som nu är synligt i kortleken.

När man lagt ut så många kort som möjligt vänder man på tre av högarna.

Övriga kort (återstående högar + överblivna kort) läggs åt sidan i en särskild hög, som vi kallar för hög S (=slask)

Från hög S tar man sedan kort på följande sätt:

- Ta bort 10 kort.
- Vänd det översta kortet i hög 1 och ta bort lika många kort från hög S som valören för det kort som nu syns i hög 1.
- Vänd det översta kortet i hög 2 och tillämpa samma metod.

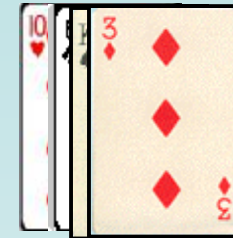
**Antalet kort, som nu finns kvar i slaskhögen överensstämmer med valören på det översta kortet i hög 3!**

# Korttricket I (lösning)

**Vilket är sambandet mellan det första kortets valör och antalet kort i högen?**

Ex: Första kortets valör är 10.

**Slutsats:** Högen innehåller 4 kort



Ex.: Första kortet är en dam.

**Slutsats:** Högen består av 2 kort

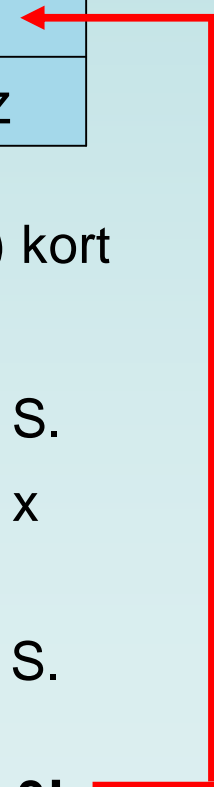
$$14 - 10 = 4 \quad 14 - 12 = 2$$

**Allmänt kan antalet kort i en hög beskrivas med uttrycket  $(14 - n)$ , där  $n$  är det första kortets valör.**

# Korttricket I (lösning)

När man vänder på *högarna 1, 2 och 3* hamnar det första kortet överst!  
Det första kortets valör i dessa högar kallas  $x$ ,  $y$  och  $z$ .

<b>Hög nr</b>	1	2	3
<b>Första kortets valör</b>	$x$	$y$	$z$
<b>Antal kort i högen</b>	$14 - x$	$14 - y$	$14 - z$



I slaskhögen (S) ligger från början  $52 - (14 - x) - (14 - y) - (14 - z)$  kort  
Det kan enklare skrivas  $(10 + x + y + z)$  kort.

Vi börjar med att ta bort 10 kort. Då återstår  $(x + y + z)$  kort i hög S.

I samband med att vi vänder på översta kortet i hög 1, tar vi bort  $x$  kort från hög S.  
$$x + y + z$$

När vi vänder på översta kortet i hög 2, tar vi bort  $y$  kort från hög S.  
$$y + z$$

**Då återstår  $z$  st kort, dvs. valören på det översta kortet i hög 3!**



# Stengetterna

Fem stengetter gick genom ett alppass med lodräta väggar, där det var så trångt att stengetterna inte kunde gå i bredd. Plötsligt mötte de fem andra stengetter.

När de båda grupperna av stengetter var på en stengets avstånd från varandra stannade de.

Det var otänkbart att någon skulle backa.

Däremot kunde en stenget tänka sig att **gå framåt** om det fanns en ledig plats eller att **hoppa över en stenget** om det fanns en ledig plats på andra sidan den "överhoppade" stengeten.

**OBS! Två stengetter kan inte röra sig samtidigt.**

**Visa hur stengetterna skall göra för att passera varandra!**



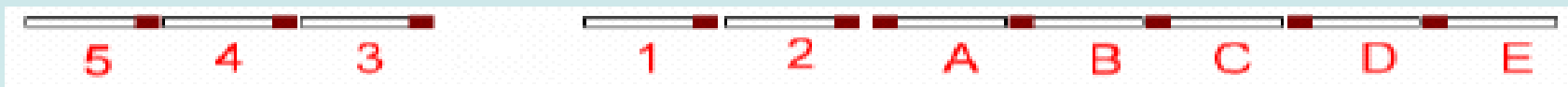
# Stengetterna

Ex.:

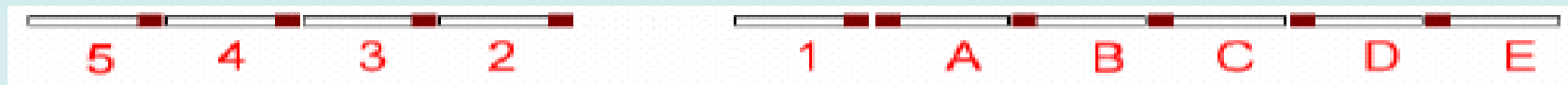


Man kan starta på två olika sätt .....

1) 2 hoppar över 1




2) 1 går fram till A



... men bara ett av dem duger!

# Stengetterna (lösning)


Stengetter med svansarna mot varandra (  ) ska inte gå framåt även om det finns utrymme!

Däremot kan en sådan stenget hoppa om det finns utrymme.

I förra veckan när jag träffade mina kompisar, var vi inne på din Kluringsida, men fastän vi tittade på din lösning fick vi inte stengetterna att hoppa.

/David

# Stengetterna (lösning)

Stengetter med svansarna mot varandra (  ) ska inte gå framåt även om det finns utrymme!

Däremot kan en sådan sten hoppa om det finns utrymme.



1) 1 går fram till A



2) A hoppar över 1



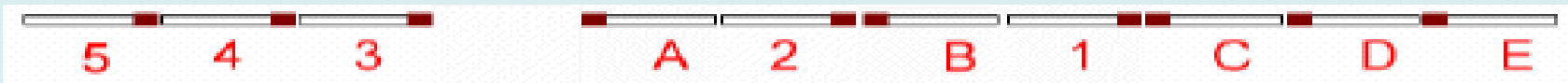
3) B går fram till 1



4) 1 hoppar över B

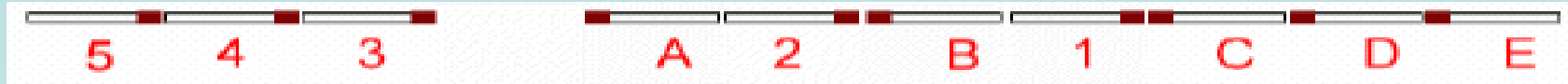


5) 2 hoppar över A

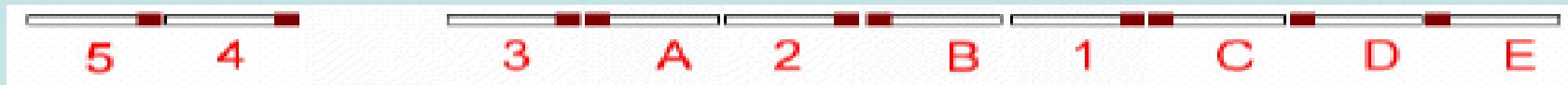


# Stengetterna (lösning)

5) **2** hoppar över **A**



6) **3** går fram till **A**



7) **A** hoppar över **3**



8) **B** hoppar över **2**



9) **C** hoppar över **1**



10) **D** går fram till **1**



# Stengetterna (lösning)

10) **D** går fram till **1**



11) Nu är problemet löst: **1** kan hoppa över **D** och sedan över **E**!

12) På samma sätt kan

**2** hoppa över **C**, **D** och **E**

**3** hoppa över **B**, **C**, **D** och **E**

**4** hoppa över **A**, **B**, **C**, **D** och **E**

**5** hoppa över **A**, **B**, **C**, **D** och **E**

...Getterna var verkligen tjuriga och ville inte alls vara med i början.  
Men nu hoppar dom så fint så! /David

## Korttricket II

- 1) En person får blanda en vanlig kortlek och sedan välja ut fem kort.
- 2) Din assistent tar hand om korten, lägger undan ett av de fem korten och visar dig sedan de fyra andra korten.
- 3) Med ledning av dessa fyra kort kan du tala om vilket det femte kortet är (färg och valör)!!



## Korttricket II (lösning)

**OBS!**

Av de ursprungliga fem korten måste det finnas minst två kort i samma färg.

Lägg undan ett av dessa kort.

Hjälpmedel: 4 kort

Ett av de fyra korten offras för att få reda på rätt färg.

3 kort kvar för att bestämma valören (9-12 alternativ)

Hur kan man utnyttja ordningsföljden?

abc acb bac bca cab cba

$3! = 6$  alternativ



## Korttricket II (lösning)

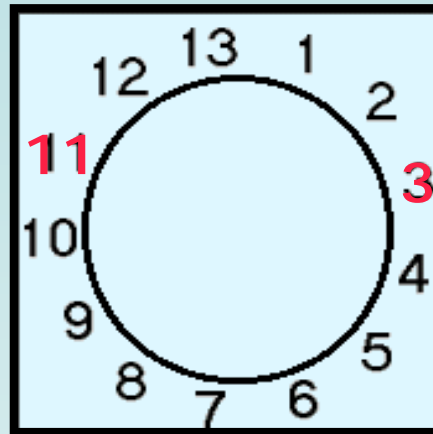
**William F. Cheney, matematiker**

*He enjoyed introducing magic effects into the classroom.*

*He also amazed his classes with his ability to write equations simultaneously with both hands, meeting in the center at the “equals” sign.*

## Korttricket II (lösning)

William F. Cheney hittade en smart lösning:  
Han placerade de 13 olika korten i en färg runt en cirkel  
med ess = 1, knekt = 11, dam = 12 och kung = 13



Det går alltid att nå det andra kortet genom att  
medurs gå högst sex steg utmed cirkeln, förutsatt att  
man startar på **rätt** kort!

Antag att vi har ruter tre och ruter knekt.

- Strategi:
1. Lägg undan ruter 3
  2. Låt kodsystemet visa fem steg.

# Korttricket II: Exempel



A. Vi låter det vänstra kortet visa färgen.

Kod:

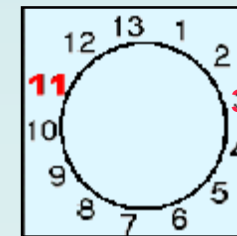
ABC=1 steg ACB=2 steg BAC=3 steg

BCA=4 steg **CAB=5 steg** CBA=6 steg

*A = minsta valören B = mellersta valören*

*C = största valören.*

B. Gå 5 steg medurs från 11:



Hur gör man om man får två kort av samma valör?

# Korttricket II (variant av II)



**Hjärter dam**



## Korttricket III (variant av II)



**Hjärter två**



## Korttricket III (variant av II)



**Hjärter två**

