

God Morgon!

MATH
FUN-NESS!!!!

kombinatorik II

MAGI!

HASKELL
KOD!!!

EXEMPEL!!

och
(binomial koefficienter)

lådprincipen (pigeon hole principle)

UUUUUU 5 lådor

↑
6 saker

måste finnas
åtminstone 1 låda
med åtminstone
2 saker

11 duvor
10 små hål

} $\Rightarrow$ det måste
finnas minst
1 hål med
minst 2 duvor

övning vecka 1

$f: A \rightarrow A$

injektiv

inte surjektiv

A har 5 element?

1
2
3
4
5

$\rightarrow$

1
2
3
4

vind mörk blåa / röda strumpor

hur många strumpor ska jag ta för att
vara säker på att jag 2 strumpor av
samma färg?

Svar: 3

ladprincipen:

lådor : blå / röd
2

saker : strumpor
3

3 > 2

i Göteborg : 600.000 människor

räkna hårstrån

finns det 2 människor med samma
antal hårstrån?

(ta bort
flintskalliga
människor)

150.000

≤ 250.000 hårstrån

lådprincipen

lådor : antal hårstrån
250.000 lådor

saker : människor

$$600.000 > 250.000$$

(JA)

$$\frac{600.000}{250.000} = 2.4 \leftarrow \text{genomsnittet}$$

maximala antalet? ≥ 2.4
max. värdet $\geq$ genomsnittet ≥ 3

komprimering (zip)

$f : \text{String} \rightarrow \text{String}$

f injektiv

längden på resultatet
kortare än på
argumentet

bitsträngar
t.ex. 110110001

bitsträngar
längd n

f

bitsträngar
längd $< n$

2^n

$$2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{n-1} = 2^n - 1$$

födelsedagsparadox

41 personer

sannolikheten
att 2 personer
har samma födelsedag

- alla :
- skriv ditt födelsedatum (mån / dag)
i chatten
 - kolla först om ditt födelsedatum redan
finns med!
 - gör detta i pausen (vänta
1-10 minuter
slumpmässigt)

sannolikhet - siffra mellan 0 och 1
↑ kan inte hända ↑ måste hända

$\frac{G}{T}$
↑ hur många sätt för bra saker?
↓ hur många totala sätt

ibland:

$\frac{T-B}{T}$
↑ antalet sätt för dåliga saker

n människor

ignorera skottår

1 år = 365 dagar

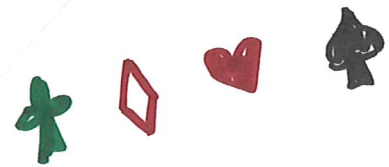
$$T = \underbrace{365 \cdot 365 \cdot \dots \cdot 365}_n = 365^n$$

$$B = \underbrace{365 \cdot 364 \cdot 363 \cdot \dots}_n = \frac{365!}{(365-n)!}$$

13 möjliga värden $-1 = 12$

$$3! = 6$$

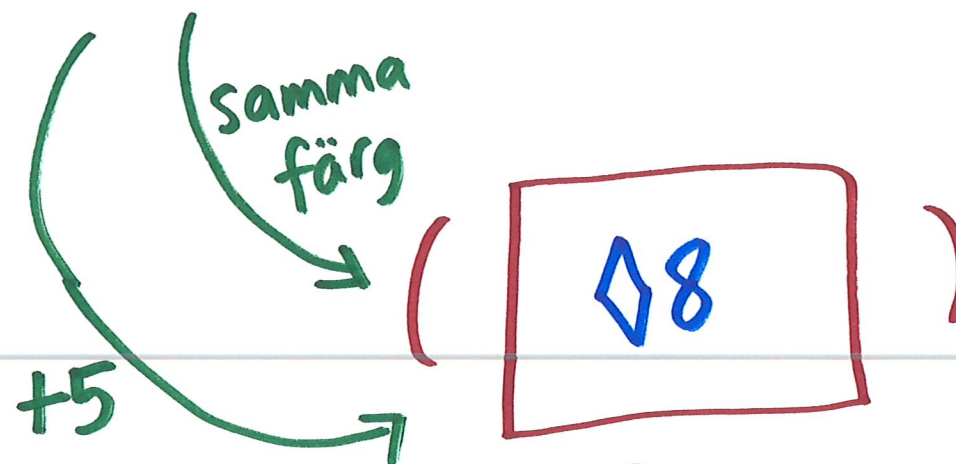
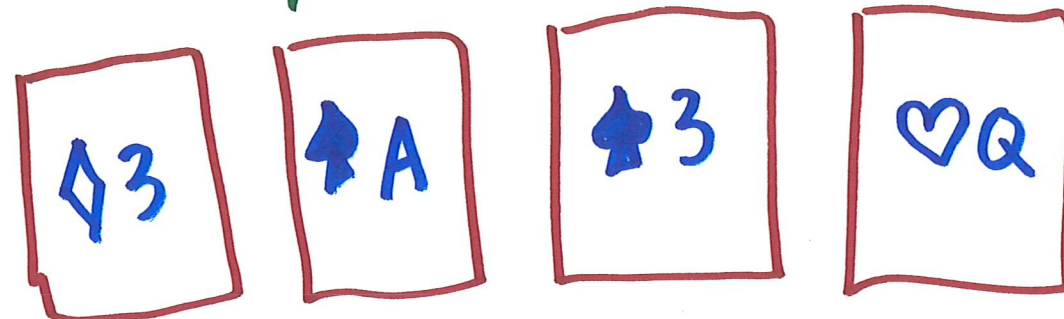
bara ordningen!



J = 11
Q = 12
K = 13
A = 14

1 = 123
2 = 132
3 = 213
4 = 231
5 = 312
6 = 321

permutation = 5
312
hög mellan låg



dolt

4!
möjliga
ordningar
=
 $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$
=
24

$$52 - 4 = 48$$

4 färger
Kl, Ru, Hlj, Sp

binomial koeffizienter

$$\begin{aligned}(a+b)^n &= \underbrace{(a+b)(a+b)\dots(a+b)}_{n \text{ ggr}} \\ &= \underbrace{a^n + a^{n-1} \cdot b + \dots + b^n}_{2^n} \\ &= \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^k b^{n-k}\end{aligned}$$

$$(a+b)^1 = a+b$$

$$\begin{aligned}(a+b)^2 &= (a+b)(a+b) \\ &= a^2 + b \cdot a + a \cdot b + b^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(a+b)^3 &= (a+b)(a+b)(a+b) \\ &= a^3 + ab^2 + \dots + b^3 \\ &= a^3 + 3 \cdot a^2b + 3 \cdot ab^2 + b^3\end{aligned}$$

pascals triangel!

$$(a+b)^4 = a^4 + 4 \cdot a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

• ha ID-kort med! tentan

• tentan är online

• inloggad via zoom

- kamera

- mikrofon

- fungerande internet

• 4 timmar

• dator / papper

• Canvas rum

laddas upp pdf

• hjälpmedel: allt

struktur

2 delar

(A)

5-6
enklare
frågor

likna

- övningar

- inlämningsuppgift

- tentafråga

(B)

1-2
svårare
frågor

annorlunda
än vad
ni redan
sett

inte en
annan
person

[G]: tillräckligt bra på alla-1
frågor i del A

[VG]: åtminstone G, men också
tillräckligt bra på del B

måndag:
10-12

popular demand

koen@chalmers.se
"POPULAR"

|
säg vad jag ska
prata om!

(fire söndag kl. 18)