

10-10⁵⁰ : övningar
gamla tentor (här)

11-11⁵⁰ : frågestund i rum Q

↓ . okt 2017 : 7, 4, 6

• övning v8.9 a) & b) (pigeonhole)

• dec 2017 : 4

okt 2017 ⑦

$$A = \{1, 2, 3\}$$

(övning 8.5)

- a) hur många operatorer $: A \times A \rightarrow A$ finns det?
b) hur många kommutativa operatorer?

funktionstabell:

op	1	2	3
1			
2			
3			

← på hur många sätt kan denna tabell fyllas?

a) svar: $\underbrace{3 \times 3 \times 3 \times \dots \times 3}_{9 \text{ gr.}} = 3^9$
($|A|=n$: $n^{(n^2)}$)

b) svar:

op	1	2	3
1			
2	⊖		
3	⊖	⊖	

$\underbrace{3 \times 3 \times \dots \times 3}_{6 \text{ gr.}} = 3^6$

okt. 2017 (4)

$$a, b \in \mathbb{N}$$

$a \cdot b$ printal

$a^2 + b^2$ printal

vad kan a, b vara? printal har bara 1 och sig själv som delare.

så antingen a eller b är lika med 1. (anta att det är b)

$a^2 + 1$ printal
 a printal

} den ena jämn,
den andra udda

det finns bara 1 jämnt printal : 2

$$\begin{aligned} a &= 2 \\ a^2 + 1 &= 5 \\ \text{yay} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= 2, b = 1 \\ &\text{också} \\ (a &= 1, b = 2) \end{aligned}$$

$$\underline{a^2 + 1 = 2}$$

$a = 1$, går ej
(1 inget printal)

övning v8.9 a & b

a) vi har 100 (olika) heltal. visa att det måste
finnas x, y sådant att $37 \mid x - y$
 $x \equiv y \pmod{37}$

lådprincipen:

37 lådor : rest mod 37

100 strumpor: heltalen

↓
måste finnas ≥ 1 låda
med ≥ 2 heltal: x, y

då vet vi: $x \equiv y \pmod{37}$

m.a.o. $37 \mid x - y$

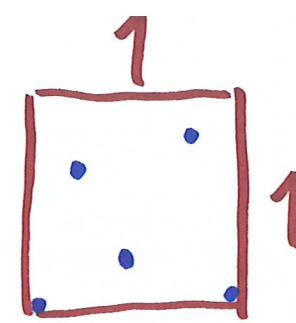
↓
finns 37
olika rester =
37 olika
ekvivalens-
klasser

$x \equiv y \pmod{m}$

↙ ↘

$m \mid (x - y)$ x och y
har samma
rest vid
delning med
 m

b) 5 punkter • i en fyrkant 1×1 cm

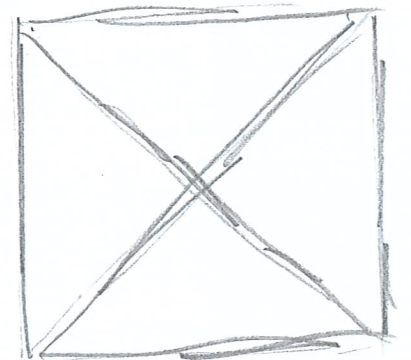
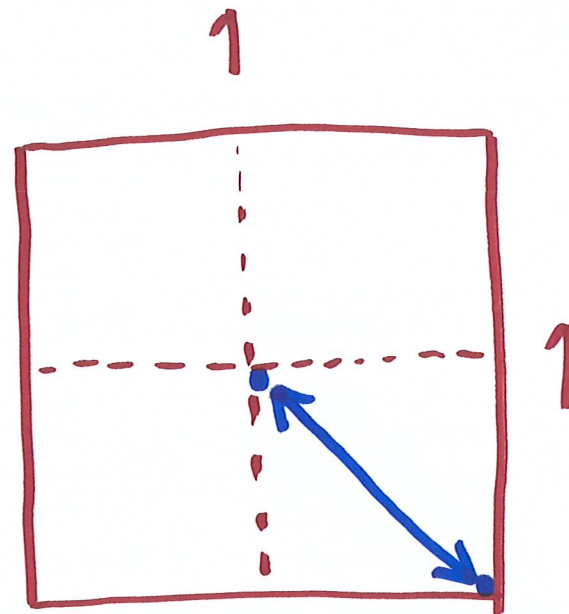


visa att det finns 2 punkter
som ligger avstånd $\leq \frac{1}{\sqrt{2}}$
från varandra

5 punkter $\approx$ strumpor

lådor? =

4 små fyrkanter



funkar
ej
tyvärr!

≥ 1 låda måste ha
 ≥ 2 punkter

: störst avstånd i en liten
låda: diagonalen:

$$\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

dec 2017 (4)

primtal p, q
primtal $p^2 - q^2$

Vad kan p och q vara?

$p^2 - q^2 = (p+q)(p-q)$ är ett primtal
/ falluppdelning \

$p+q=1$
 $p, q \geq 2$
går inte

$p-q=1$
 $p=q+1$
↑ prim ↑ prim

p jämn, q udda

$p=2$
 $q=1$
ej prim!

q jämn, p udda

$q=2$
 $p=3$

enda
Svar

primtal
handlar
om
delare :
försök
skriva
primtal
som
multiplikation