

# NMCC 2009 – 2010

## Nordic Math Class Competition

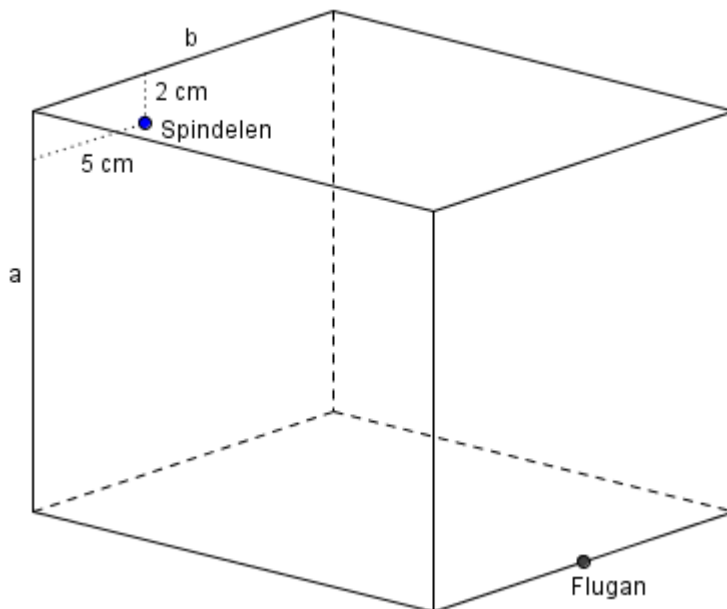
# Nordisk final

## Uppgift 1

### Spindeln och flugan

Ni får en ask som skall stå på bordet med öppningen ned. Mitt på den kortaste sidan nere vid bordet sitter en fluga. På asken är det fastsatt ett snöre där spindeln sitter på motsatt sida. Spindeln sitter 5 cm från sidokant A och 2 cm från sidokant B.

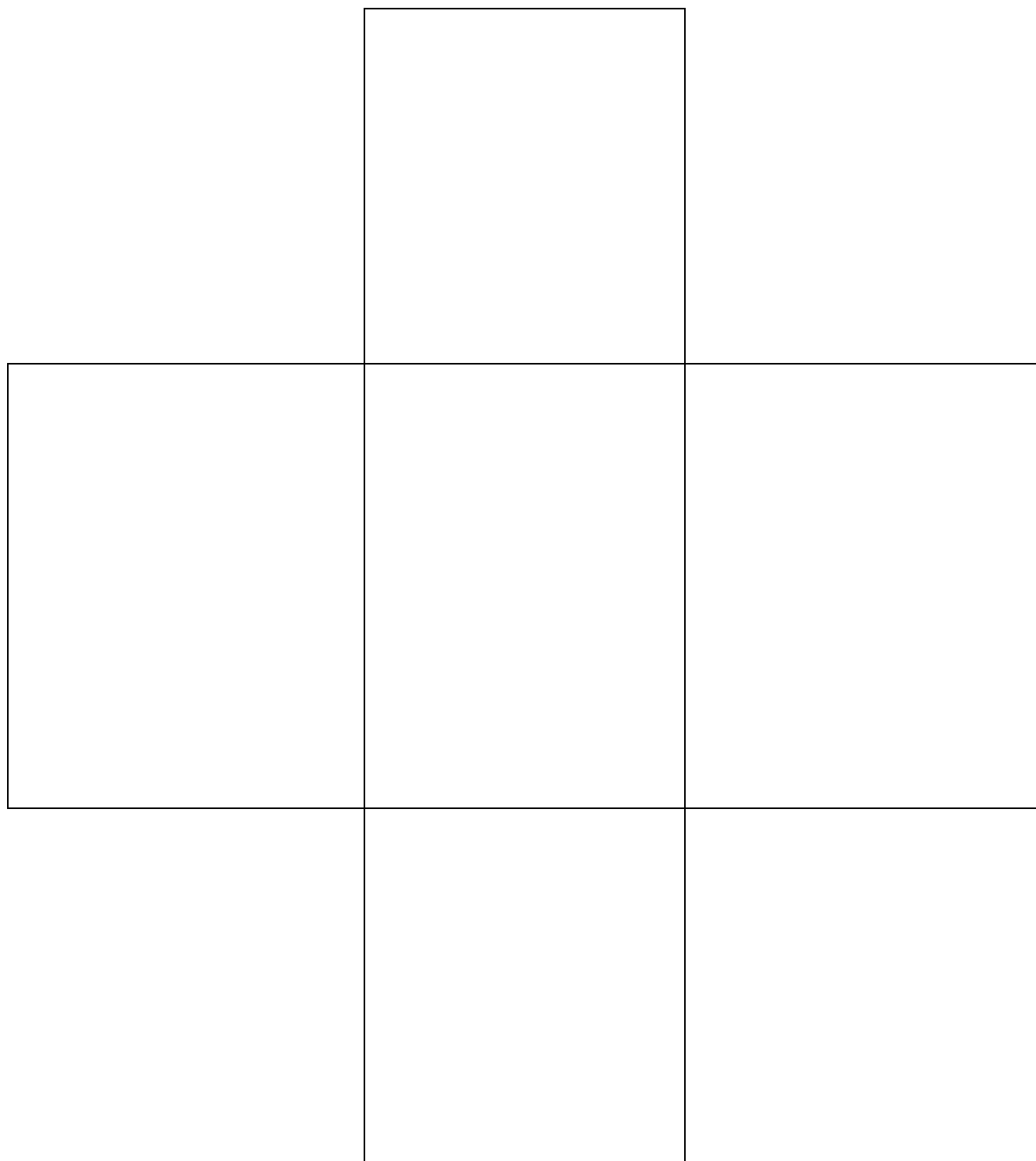
a) Använd snöret och hitta den kortaste vägen mellan spindeln och flugan på askens översida. Ni måste visa er lösning till domarna.



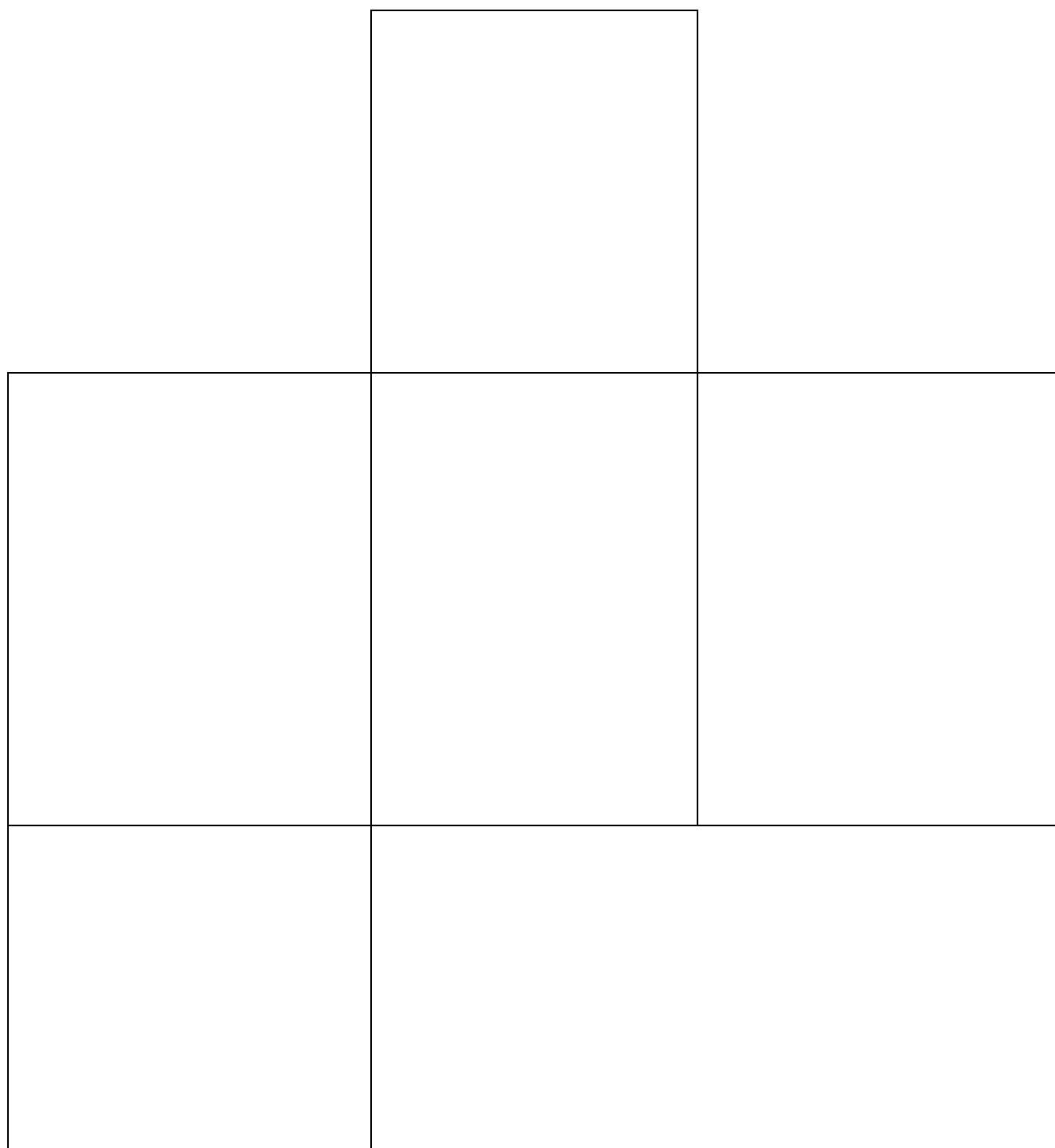
b) Ni har fått tre teckningar av asken utvikt på olika sätt. Teckningarna är i skala 1:4 och alla teckningarna ska användas för att bestämma den kortaste vägen mellan spindeln och flugan.

Visa er lösning med den kortaste vägen på en av de 3 teckningarna. På de andra 2 teckningarna visar ni andra vägar spindeln kunde ta genom att gå en rak linje. Använd de tre teckningarna för att motivera att ni funnit den kortaste vägen mellan spindeln och flugan.

## Arbetspapper A Uppgift 1



## Arbetspapper B Uppgift 1

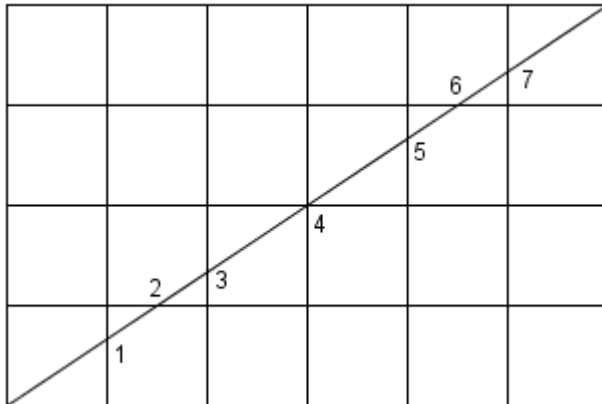


## Arbetspapper C Uppgift 1


## Uppgift 2

### Rutnät

I ett  $6 \times 4$  rutnät kommer diagonalen att skära rutnätet på 7 ställen.



Ni skall studera dessa tre rutnät;

$27 \times 27$

$26 \times 28$

$25 \times 29$

I vilket rutnät skär diagonalen minst antal ställen?

I vilket rutnät skär diagonalen flest antal ställen?

Motivera era svar.

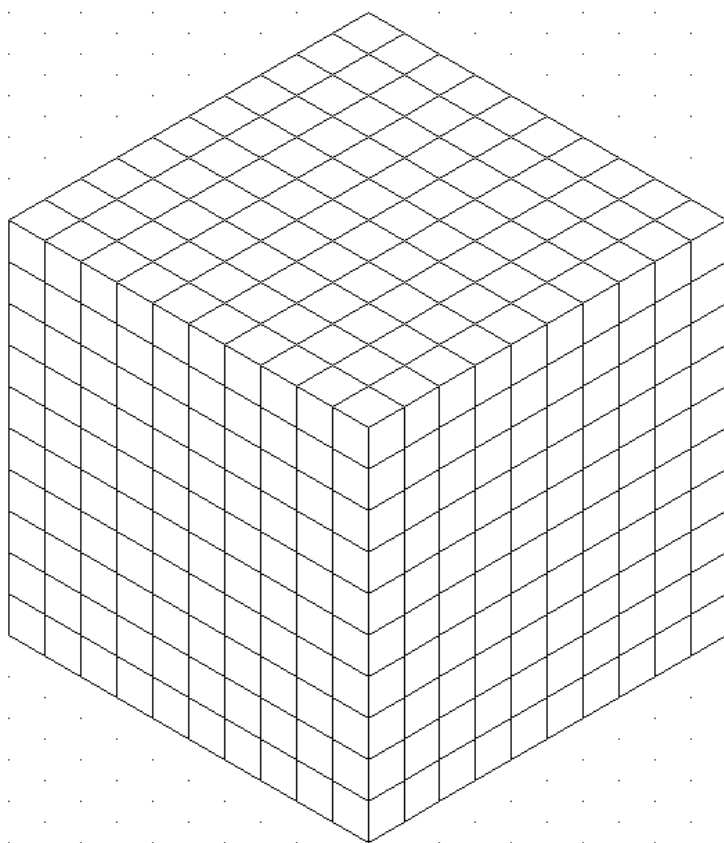
Kan ni hitta en generell regel för hur många gånger en diagonal skär rutnätet i ett  $m \times n$  rutnät

Lagen får utdelat de tre rutnäten med  $1 \times 1$  cm rutor .

### Uppgift 3

#### En målad kub.

En kub med måtten  $10 \cdot 10 \cdot 10$  är målad på fem av sidoytorna.  
Kuben blir uppdelad i små kuber med måtten  $1 \cdot 1 \cdot 1$  .  
Hur många små kuber har målarfärg på sig?



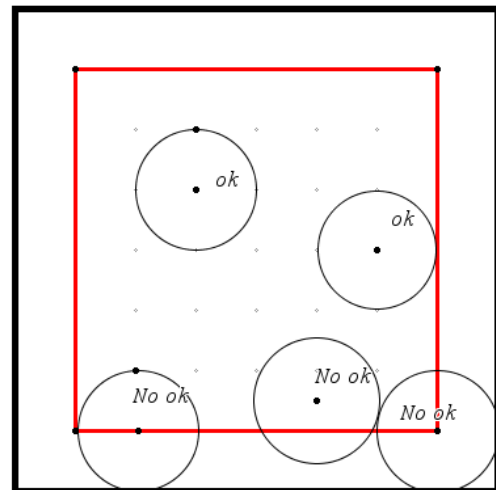
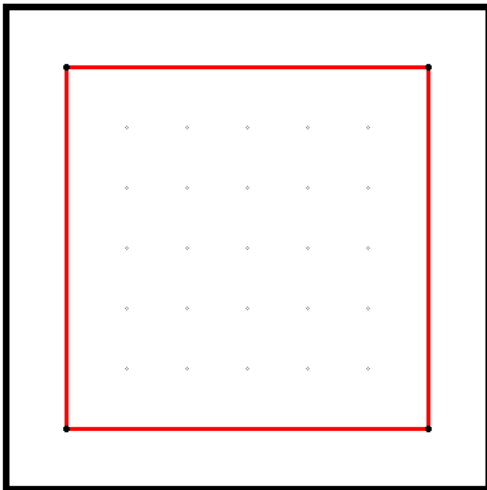
## Uppgift 4

### Mynt i asken

Ett mynt med diametern 1 landar på ett slumpmässigt sätt i en kvadratisk ask med sidan 4. Mitt på askens botten finns det en röd kvadrat med sidan 3

Hur stor är sannolikheten för att mynten INTE skall landa på den röda kvadratens linjer?

Exempel på några landningar



## Uppgift 5

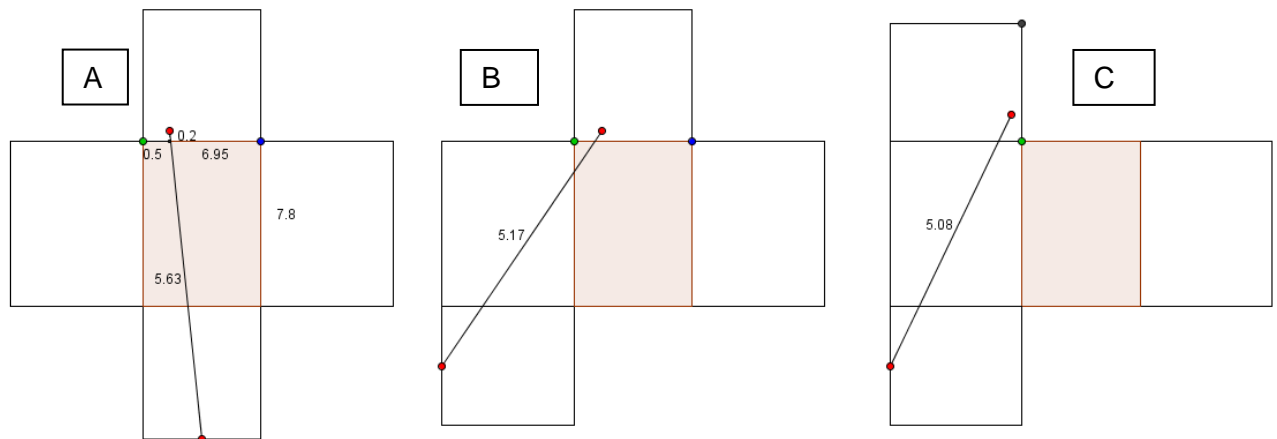
### Många nollor

Hur många 0-or (nollor) är det på slutet av denna produkt?  
 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times \dots \times 98 \times 99 \times 100?$

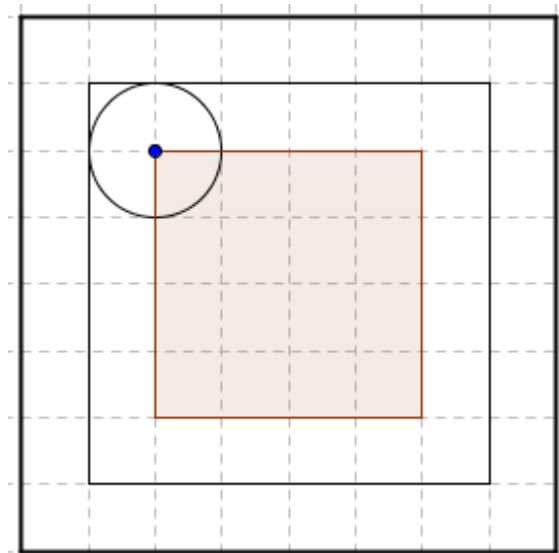
00000000...0000

## Lösningar till uppgifterna:

Lösningsförslag till uppgift 1:



Lösningsförslag till uppgift 4:



Vi kan betrakte myntens centrum. Centrum må ligge på eller innenfor kvadratet som er tegnet i esken. Arealet er  $3 \times 3 = 9$ . Hvis mynten IKKE skal ligge på kvadratet, må sentrum til mynten ligge på eller innenfor kvadratet med side 2, og det har areal 4.

Sannsynligheten er altså  $4/9$

Lösningsförslag till uppgift 5:

Det finns 20 st tal mellan 1 och 100 som slutar på 0 eller 5. Dessa tal tillsammans med talet 2 genererar nollor i slutet

Dessutom finns  $25=5 \cdot 5$ ,  $50 = 5 \cdot 5 \cdot 2$ ,  $75 = 5 \cdot 5 \cdot 3$ ,  $100=5 \cdot 5 \cdot 4$ . Där för blir det ytterligare 4 st nollor. Totalt 24 st nollor