

# PYTHAGORAS QUEST

## Riksfinal



**Del 1. Tid: 60 min – 7 frågor**

Max poäng: **21 poäng** (3p/uppgift).

Hjälpmedel: Papper, penna och radergummi (ej miniräknare).

Skriv varje uppgift på ett separat blad. Skriv lagets namn på alla papper!!

**Fullständiga lösningar krävs på del 1!**

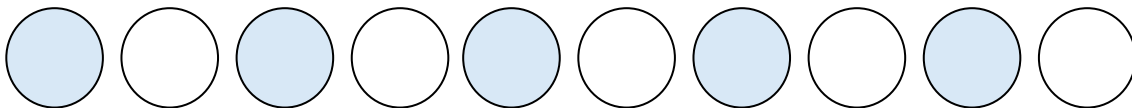
### 1. Delbart

Du väljer ett slumpmässigt tresiffrigt tal.

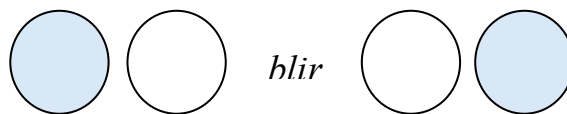
Vad är sannolikheten att talet är delbart med 3 eller 5? Förenkla ditt svar så långt som möjligt.

### 2. Blå skiva, vit skiva

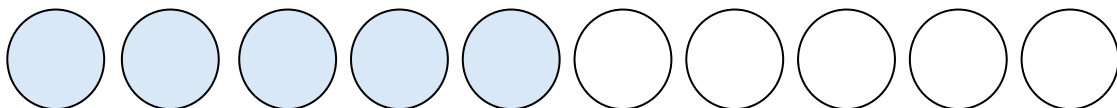
Du ställer upp fem blåa och fem vita runda skivor i rad som bilden nedan.



Det enda sättet du kan flytta skivorna på är genom att två intilliggande skivor byter plats med varandra. En förflyttning visas nedan:



- a) Vad är det minsta antalet förflyttningar du måste göra så att alla blåa skivor hamna till vänster som i bilden nedan.



- b) Om du från början ställde upp 50 blåa skivor och 50 vita skivor om varannan, med en blå skiva längst till vänster, vad är det minsta antalet förflyttningar du nu måste göra så att alla blåa skivor hamna till vänster?

### 3. PIN-koden 2017

Christian ska byta ut sitt bankkorts fyrsiffriga PIN-kod. Han har tidigare haft koden **2 0 1 7**.

Vad finns det flest av: koder som har minst en av dessa siffror, eller koder som inte har det? Motivera ditt svar.

### 4. Veckopengen

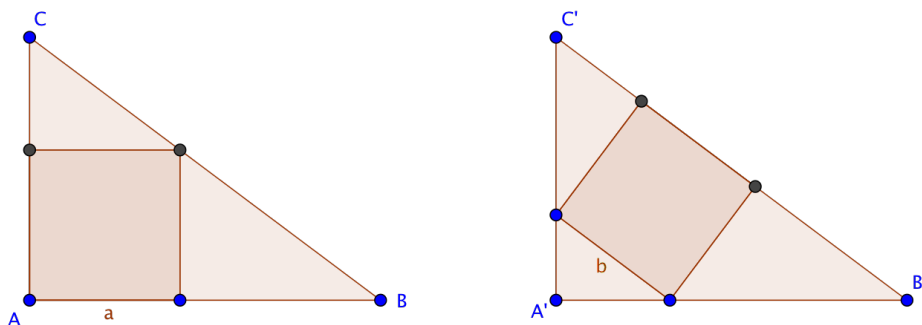
Thomas får  $x$  kronor i veckopeng. För en del av de pengarna köper han en läsk och en biobiljett. Läskan kostar 20% av differensen mellan  $x$  och biobiljetten. Biobiljetten kostar 50% av differensen mellan  $x$  och läskan.

Hur stor andel av  $x$  utgör summan av biobiljetten och läskan tillsammans?

### 5. Triangeldramat

I figuren nedan är trianglarna  $ABC$  och  $A'B'C'$  identiska med sidorna 3, 4 och 5. I triangel  $ABC$  är en fyrkant med sida  $a$  inskriven med ena hörnet i  $A$ . I triangel  $A'B'C'$  är en fyrkant med sida  $b$  inskriven med ena sidan på hypotenusan enligt figuren.

Vad är  $b/a$ ?



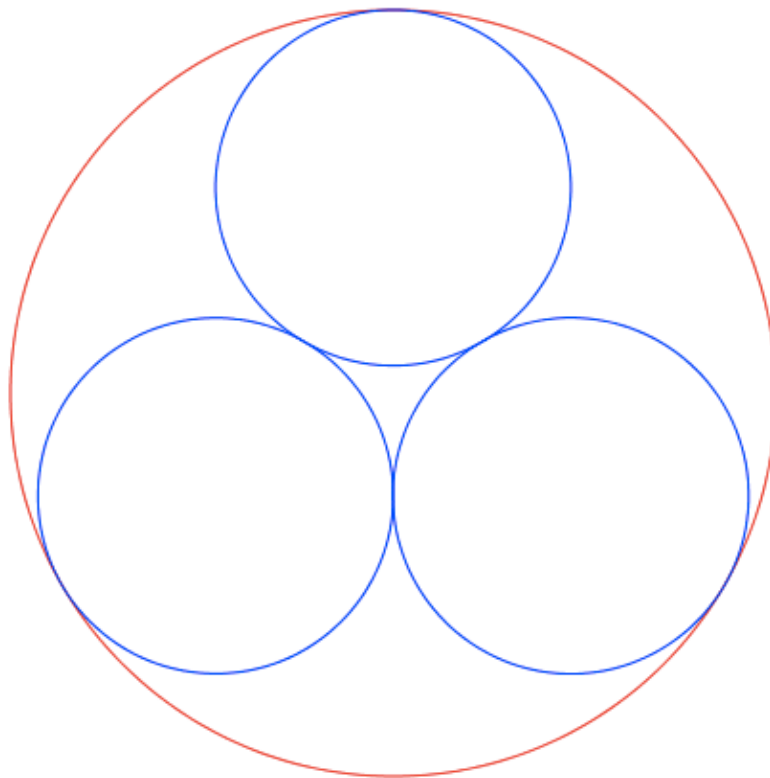
(figuren ej skalenligt ritad)

---

### 6. Sangaku

Du är på resa till Japan och ser denna vackra ritning på en helig plats. Du blir nyfiken och vill lösa gåtan. Problemet lyder *“I en cirkel med radie 4 skrivs det in 3 identiska mindre cirklar som tangerar den stora cirkeln och varandra (se bilden nedan). ”*

Vad är radien i de mindre cirklarna? Svara exakt.



**7. Kvadraten**

I kvadraten ABCD finns en punkt P så att  $AP = 1$ ,  $BP = 2$  och  $CP = 3$ .

Vad är i så fall längden DP?

