

## Mattekampen 2014 mellan nyhetsredaktioner

Vad är skillnaden mellan procent och procentenhet? Det är en viktig fråga under ett valår. Därför har Mattecentrum testat journalister från de mest tongivande nyhetsredaktionerna i procenträkning i årets omgång av Mattekampen – en årlig tävling i matematik mellan Sveriges makthavare. Vilka nyhetsredaktioner kan vi lita på? Det var frågan vi ställde oss. Se [Mattecentrum.se](http://Mattecentrum.se) för resultatet i tävlingen.

Här kan du testa dig själv!

### Uppgifterna

1. Av Sveriges arbetslösa är 36 % långtidsarbetslösa. Om vi lyckas sänka den siffran med 15 %:  
*Hur hög skulle då långtidsarbetslösheten bli uttryckt i procent?  
Hur stor förändring motsvarar detta i procentenheter?*
2. Antalet sympatisörer för ett parti har ökat procentuellt lika mycket de senaste tre åren.  
*Bestäm den årliga ökningen i procent då den totala ökningen är 37 % under treårsperioden.*
3. Antag att 59 % av invånare mellan 30 och 40 år i en kommun anser att utbildningsfrågor är viktiga valfrågor. 43 % av invånarna i denna åldersgrupp anser att miljöfrågor är viktiga valfrågor. 22 % tycker att utbildningsfrågor och miljöfrågor är lika viktiga.  
Hur många procent av invånarna i åldersgruppen anser att utbildningsfrågor är viktiga men inte miljöfrågor?  
*Hur många procent av invånarna i åldersgruppen anser att varken utbildningsfrågor eller miljöfrågor är viktiga?*
4. I april 2003 röstade medborgarna i Ungern om medlemskap i EU. Vid sammanräkningen av rösterna visade det sig att 84 % röstade Ja till medlemskap i EU samt att 45 % av de röstberättigade deltog i valet.  
*Undersök mellan vilka procenttal andelen Ja-röster skulle kunna ligga om samtliga röstberättigade hade deltagit i valet. (Np MaB vt 2005)*
5. En idrottsförening har 500 medlemmar. Styrelsen planerar att låta bygga en klubbstuga. Eftersom frågan är så pass viktig för klubben tänker styrelsen bygga stugan endast om en majoritet av föreningens samtliga medlemmar kan förväntas stödja planerna. Man ordnade därför ett medlemsmöte. Tyvärr kom bara 185 medlemmar. Av dessa ville 125 att stugan skulle byggas. Övriga ansåg att stugan ej skulle byggas. Eftersom så många medlemmar inte deltog i mötet gjorde styrelsen en kompletterande undersökning. De ringde till 75 slumpvis utvalda medlemmar som ej var närvarande vid mötet. Av dessa svarade 26 ja och 49 nej.  
*Tycker du att styrelsen bör besluta sig för att bygga stugan? Ta hänsyn till resultaten från både medlemsmötet och den kompletterande undersökningen. (Np MaC 1996)*

## Svaren:

- 15 % minskning motsvara en förändringsfaktor på 0.85.  $36 \times 0.85 = 30.6 \%$
  - Procentenheter fås genom att ta differensen mellan två olika procentvärden.  
 $36 - 30.6 = 5.4$  procentenheter
- Antag att a är antalet sympatisörer som partiet har samt att x står för förändringsfaktorn. Vi kan då ställa upp följande ekvation för att beräkna förändringsfaktorn som motsvarar den årliga procentuella förändringen.

$$a \times x^3 = 1.37a$$

$$x^3 = 1.37$$

$$x = \sqrt[3]{1.37} = 1.37^{1/3} = 1.1106$$

motsvarar en ökning på ca 11 %

- 59 % av befolkningen i rätt åldersgrupp anser att utbildningsfrågor är viktiga. Om vi då tar bort de som anser att både utbildningsfrågor och miljöfrågor är lika viktiga får andelen väljare som enbart anser att utbildningsfrågor är viktiga. 22 % av befolkningen inom åldersgruppen anser att både utbildningsfrågor och miljöfrågor är viktiga.

Det är då  $59 - 22 = 37 \%$  av befolkningen som anser att utbildningsfrågor, men inte miljöfrågor, är viktiga.

b) Vi vet att 57 % av invånarna i åldersgruppen anser att utbildningsfrågor är viktiga och vi vet att 43 % anser att miljöfrågor är viktiga. Totalt får vi att  $59 + 43 = 102 \%$  anser att utbildningsfrågor och miljöfrågor är viktiga. Dock så vet vi att 22 % av invånarna i rätt åldersgrupp tycker att både utbildningsfrågor och miljöfrågor är viktiga, dessa är alltså räknade två gånger. För att åtgärda detta tar vi  $102 - 22 = 80 \%$  vilket är andelen som tycker att av utbildningsfrågor eller miljöfrågor är viktiga. För att ta reda på hur många som anser att varken utbildning- eller miljöfrågor är viktiga tar vi  $100 - 80 = 20 \%$ .

20 % av väljarna anser därmed att varken utbildningsfrågor eller miljöfrågor är viktiga.

- Av de 45 % som röstade i valet röstade 84 % ja till medlemskapet i EU. Detta motsvarar:  
 $45 \times 0.84 = 37.8 \%$  av alla röstberättigade

Vi vet att det var 55 % av alla röstberättigade som inte röstade. För att avgöra mellan vilka procentuella värden som Ja-rösterna kunde ligga mellan tittar vi på extremerna. Antingen att alla röstade ja eller att alla röstade nej av de 55 % som inte gick till valurnorna på valdagen. Då får vi att Ja-sidan kunde få röstsiffror mellan 37.8 % till 92.8 %

- Totalt finns det 500 medlemmar. 185 av dem var på mötet där 125 röstade Ja och 60 röstade Nej. 325 medlemmar röstade inte och dessa får representeras i stickprovet. Stickprovet gjordes på 75 personer där 26 röstade Ja och 49 röstade Nej. Vi får då följande procenttal från stickprovet.

$$26/75 \approx 0.35 \text{ dvs } 35 \% \text{ Ja}$$

$$49/75 \approx 0.65 \text{ dvs } 65 \% \text{ Nej}$$

Om vi då antar att övriga personer som inte röstade på mötet följer stickprovet får vi dessa siffror:

$$\text{Ja-röster: } 315 \cdot 26/75 \approx 109$$

$$\text{Nej-röster: } 315 - 109 = 206$$

Totalt får vi då följande:

$$\text{Ja-röster: } 109 + 125 = 234 \text{ st}$$

$$\text{Nej-röster: } 206 + 60 = 266 \text{ st}$$

Ja-sidan är tyvärr inte i majoritet.