

10 Man gjorde en undersökning av 1 000 hushåll i en förort och fann att 32 % av hushållen tankade bilen i närområdet. Efter ett år gjorde man om undersökningen och då var det 290 hushåll som tankade bilen i närområdet. Är förändringen statistiskt säkerställd? Ta hjälp av tabellen på s. 150.

10. Felmarginalen, $f = 1.96 \sqrt{p \left(\frac{100-p}{n} \right)}$

$$f = 1.96 \cdot \sqrt{32 \cdot \frac{100-32}{1000}} = 2.9 \text{ procentenheter}$$

$$\text{Förändringen} = 1 - \frac{0.29}{0.32} = 9.4\%$$

Ja, förändringen är säkerställd då förändringen är större än felmarginalen.

11 Vid en stickprovsundersökning tillfrågades ett antal slumpmässigt utvalda personer i en kommun om de var positiva till införande av trängselskatt. På den frågan svarade 55 % ja. Felmarginalen angavs till 3 % på 95 %-nivån. Gör en tolkning av detta.

11. Med 95% säkerhet var 52-58% positiva till trängselskatt.

12 I ett företag med 1 300 anställda var 72 % män. Vid en stickprovsundersökning som rörde arbetsmiljön numrerade man de anställda och valde nr 4, 14, 24 osv.

- a) Hur stort blev urvalet?
- b) Kommentera urvalsmetoden.

12. a) $\frac{1300}{10} = 130$ personer

b) ok, så länge inte undersökningen inte antas bero på könslikheter.

13 För att avgöra om man skulle bygga ett nytt köpcentrum genomfördes en stickprovsundersökning där 500 hushåll fick besvara en enkät. Av de 397 som besvarade enkäten var 285 positivt inställda till köpcentret.

- a) Hur många procent av stickprovet var med säkerhet positivt inställda till köpcentret?
- b) Anta att 60 % av svarsbortfallet var positiva till ett nytt köpcentrum. Hur många procent av stickprovet var då positiva till bygget?

13. a) $\frac{285}{500} = 0,57 = 57\%$

b) $\frac{0,6 \cdot (500 - 397) + 285}{500} = 0,69 = 69\%$

14 Antalet mål som gjordes i matcherna i en fotbollsserie visas i tabellen.

Antal mål	0	1	2	3
Antal matcher	2	7	7	x

- Bestäm x om medelvärdet för antalet mål per match är 1,65.
- Vilket är det största värdet som x kan anta om medianen är 1.
- Vilket är det minsta värde x kan anta om typvärdet är 3.

$$14. a) \quad \mu = \frac{0 \cdot 2 + 1 \cdot 7 + 2 \cdot 7 + 3 \cdot x}{2 + 7 + 7 + x} = 1,65$$

$$21 + 3x = 1,65(16 + x)$$

$$21 + 3x = 26,4 + 1,65x \Rightarrow$$

$$\underline{x = 4}$$

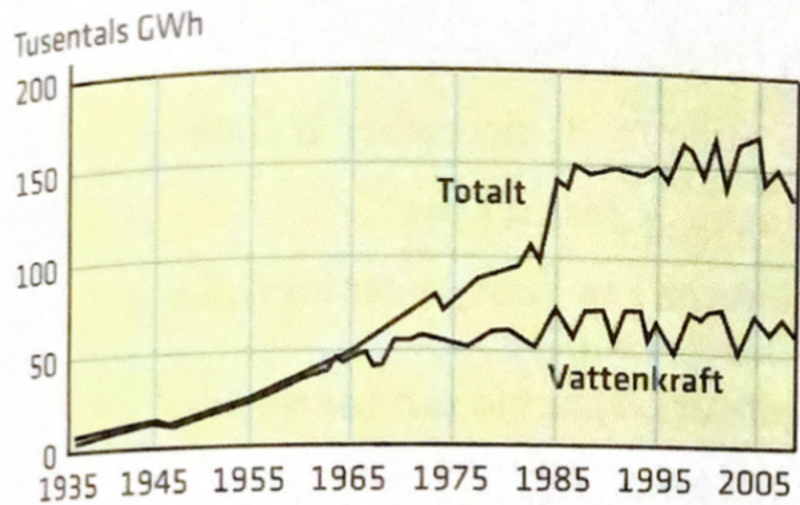
$$b) \quad 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 2 \ 2 \ 2 \ 2 \ 2 \ 2 \ 3$$

$$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ \uparrow \ 8 \ 7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1$$

media \Rightarrow endast en 3:a $\Rightarrow \underline{x = 1}$

c) 8, då 3 mål/match ska vara mest förekommande

- 15 Vattenkraft är en stor energikälla i Sverige. Diagrammet nedanför visar produktionen av elenergi från vattenkraft och även Sveriges totala elproduktion från år 1936 till år 2009.



- Hur stor var produktionen av vattenkraft år 2005?
- Beskriv hur andelen elenergi från vattenkraft har förändrats mellan år 1936 och år 2009.
- Hur många gånger större var Sveriges totala elproduktion år 2009 i jämförelse med år 1965?
- Ange ett diagram som skulle kunna användas för att visa fördelningen av vattenkraft och övrig elproduktion år 2009. Motivera ditt val.

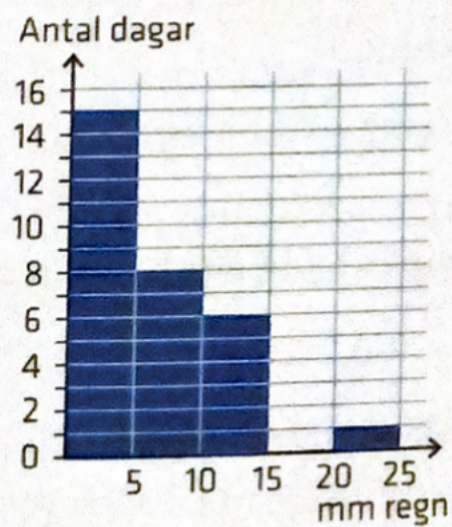
15. a) ca 70 000 GWh

b) Andelen minskade fram till 1985, varefter den varit ganska konstant.

c) $\sim \frac{140}{50} = \underline{2,8}$ ggr så stor

d) Cirkeldiagram brukar vara lämpligast för att åskådliggöra andelar

16 Varje dag under september 1998 mättes regnmängden på en ort i norra Jämtland. I diagrammet presenteras resultatet.



a) Under hur många dagar föll det mer än 10 mm regn?

b) Någon påstod felaktigt: "Diagrammet visar att det föll mest regn under de första dagarna i månaden." Förklara vad det är för fel i detta påstående.

c) Ungefär hur många millimeter regn föll det totalt under månaden?

(Np MaA vt 1999)

16. a) $6+1 = \underline{7}$ dgr

b) y-axelns antal dgr är oberoende av ordningsföljd.

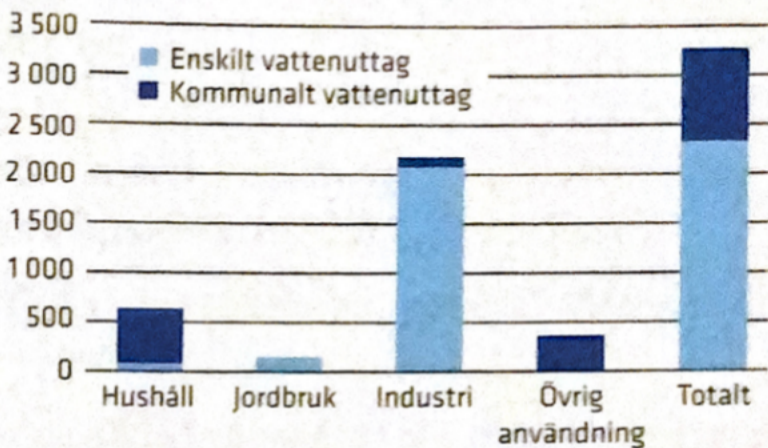
c) $15 \cdot 2,5 + 8 \cdot 7,5 + 6 \cdot 12,5 + 1 \cdot 22,5 = 195 \approx \underline{200}$ mm

17 a) Studera diagrammet nedan och bestäm hur stor del av det använda vattnet som är kommunalt vatten.

b) Hur fördelas användningen av det kommunala vattnet mellan sektorerna?

Vattenanvändning i Sverige år 2000

Antal miljoner m³



$$17. a) \frac{1100}{3300} \approx \underline{30\%}$$

b) ~50% av hushåll
~10% av industri
~40% av övrigt

18 Ett företag vill lansera en ny läsk på marknaden. Man frågar därför ett slumpmässigt urval av konsumenter vad de tycker om den. Svaren blir 60 % "bra", 30 % "mindre bra" och 10 % "ingen uppfattning". Beräkna felmarginalen för svaret "bra" om 200 personer besvarade frågan.

$$18. f = 1,96 \cdot \sqrt{60 \cdot \frac{100-60}{200}} = \underline{6,8 \text{ procentenheter}}$$

19 Medelvärde av fem olika positiva heltal är 17 och medianen är 20. Hur stort kan det största av de fem talen högst vara? Förklara hur du har kommit fram till ditt svar.

(Np MaA vt 2002)

19. $a \quad b \quad 20 \quad c \quad d$

$$\frac{a+b+20+c+d}{5} = 17 \Rightarrow$$

$$a+b+c+d = 65, \quad c, d > 20, \quad a, b < 20$$

$$a=1, b=2, c=21 \Rightarrow \underline{d=41}$$

20 Vid en auktionsfirma delade man upp de objekt som man auktionerade ut i tre olika prisklasser. Sedan gjorde man ett urval på 20 % av föremålen i varje prisklass och beräknade försäljningssumman på dessa. Tabellen visar resultatet:

Prisklass (kr)	Antal utrop	Försäljningssumman för urvalet (kkr)
500-2 000	530	137
2 100-10 000	210	252
10 100-	105	273

- a) Gör en uppskattning av den totala försäljningssumman i varje prisklass med hjälp av urvalets försäljningssumma.
- b) Uppskatta medelpriset på de föremål som hade auktionerats ut.

20 a)

$$137' = 0,2 \cdot x_1 \Rightarrow x_1 = 685'$$

$$252 = 0,2 \cdot x_2 \Rightarrow x_2 = 1260'$$

$$273 = 0,2 \cdot x_3 \Rightarrow x_3 = 1365'$$

b)

$$\mu = \frac{685' + 1260' + 1365'}{530 + 210 + 105} = 3917 \approx \underline{3900 \text{ kr}}$$