

Valda uppgifter i kursboken Matematik M2c av Sjunnesson med flera utgiven på Liber, (2011).

Kapitel 4.....	1
Test 4.....	3
Blandade uppgifter i kapitel 4.....	4

Kapitel 4

4112.

$$\frac{2+x+y}{3} = 2.2 \Rightarrow 2+x+y = 6.6 \Rightarrow x+y = 4.6 \Rightarrow \frac{x+y}{2} = 2.3$$

4113. Till exempel: 1, 2.5, 3, 8, 9, 9, 34

4114. 3, 8, 9, 11, 15 $\Rightarrow$ Median = 9, $\bar{x} = 9.2$

Av de fyra nya talen a, b, c och d måste två vara större än 9, två mindre.

Dessutom måste: $\frac{a+b+c+d+3+8+9+11+15}{9} = 9.2 \Rightarrow a+b+c+d = 36.8$

4115. $n_1 + n_2 + 39 + n_3 + n_4 = 36 \cdot 5 \Rightarrow 1 + 2 + 39 + 40 + n_4 = 36 \cdot 5$
 $\Rightarrow n_4 = 98$

4125. Antal medlemmar först: $4+8+7+3=22$ st, medelvärde:

$$\bar{x} = \frac{4 \cdot 25 + 8 \cdot 35 + 7 \cdot 45 + 3 \cdot 55}{22} = \frac{860}{22} \approx 39.1 \text{ år}$$

$$\bar{x}_{ny} = 40 = \frac{860 + \text{år}_{ny}}{23} \Rightarrow \text{år}_{ny} = 60$$

4126.

$$\bar{x}_{min} = \frac{10 \cdot 20 + 20 \cdot 30 + 15 \cdot 40 + 5 \cdot 50}{50} = 33 \text{ kg}$$

$$\bar{x}_{max} = \frac{10 \cdot 30 + 20 \cdot 40 + 15 \cdot 50 + 5 \cdot 60}{50} = 43 \text{ kg}$$

4127.

$$\bar{x} = \frac{5a + 15 \cdot 5 + 25b}{a + b + 5} = 18 \Rightarrow 7b = 13a + 15 \Rightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 17 \end{cases} \text{ t. ex.}$$

4140.

a) Till exempel: 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 13

b) $0 \leq V_b < 15$, variationsbredden kan inte bli 15 för då måste de andra 4 sträckona vara 0.

4148.

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{10} - \bar{x})^2}{9}}$$

$$s_{11} = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{10} - \bar{x})^2 + (x_{11} - \bar{x})^2}{10}}$$

Men $x_{11} = \bar{x} \Rightarrow (x_{11} - \bar{x})^2 = 0 \Rightarrow s_{11}\sqrt{10} = s\sqrt{9} \Rightarrow s_{11} = \sqrt{\frac{9}{10}}$ då $s = 1$

4212.

$$P(65 \leq x \leq 75) = \frac{1}{2}(P(x \leq 5\sigma) - P(x \leq 3\sigma)) \approx 135$$

4213. 2.3 % av skruvarna är längre än 41.0 mm om $\sigma = 0.5$ mm.

4214.

a) $\bar{x}_A = 12.9, \sigma_A \approx 3.41$ och $\bar{x}_B = 12.8, \sigma_B \approx 1.23$

b) Kedja B är bättre, en kedja brister i sin svagaste länk. (Boken facit är märkligt.)

c) 99.9 % gäller vid cirka 3 σ , dvs 9.1 ton.

4215. antal pojkar eller flickor är $\frac{3812}{2} = 1906$ st

a) $1906 - 1251 = 655$ dvs bortfall i % $= \frac{655}{1906} \cdot 100 \approx 34$ %

b) $1906 - 1352 = 554$ dvs bortfall i % $= \frac{554}{1906} \cdot 100 \approx 29$ %, ja det stämmer.

4216. a) $\frac{312}{1200} = 26$ % $\Rightarrow f = 1.96 \sqrt{\frac{26(100-26)}{1200}} \approx 2.5$ % $\Rightarrow 23.5$ % $\leq$ antal ≤ 28.5 %

b) Ja, ökningen ligger inom felmarginalen.

4217. a) $\frac{240}{600} = 40$ %

b) säkra var $\frac{240}{800} \cdot 100$ % $= 30$ %

c) Då är ytterligare 200 positiva dvs $\frac{240+200}{800} \cdot 100$ % $= 55$ %

d) $\frac{240+200 \cdot 0.6}{800} \cdot 100$ % $= 45$ %

4220. a) $1.96 \cdot \sqrt{\frac{41.2 \cdot (100-41.2)}{1000}} \approx 3.1$ % dvs 38.1 % $<$ Parti A $<$ 44.3 %

b) $1.96 \cdot \sqrt{\frac{5.1 \cdot (100-5.1)}{1000}} \approx 3.1$ % dvs 3.7 % $<$ Parti B $<$ 6.5 %

4221.

$1140 \cdot 0.7 = 798$ positiva, och $(1500 - 1140) \cdot 0.2 = 72$ stycken positiva dvs totalt 870.

$$\frac{870}{1500} \cdot 100 \% = 58 \%$$

4223. $0.45 \cdot 0.84 = 0.378$ % JA, om alla 55 % som inte deltog röstat JA blir det $37.8 + 55 \approx 93$ % JA, om alla dessa röstat NEJ blir det $100 - (55 + (45 - 37.8)) \approx 38$ % JA.

4224. $p = \frac{120}{1500} = 8 \% \Rightarrow f = 1.96 \sqrt{\frac{8 \cdot 92}{1500}} \approx 1.4 \% \Rightarrow 6.6\% \leq \text{arbetslösa} \leq 9.4 \% \text{ med } 95 \% \text{ säkerhet.}$

Test 4

1. Till exempel 15, 17, 23 och 25.

2. a) 4000 åskådare.

b) ja

c) 25 % (50 av 200 svarade inte)

3.

a) sant b) sant c) sant d) sant e) sant f) sant

4. a) 50 % dvs 500 st b) $50+34=84$ % dvs 840 st c) 2 % dvs 20 st

5. Titta på normalfördelningen. Där ser man att 84 % av fördelningen finns ovanför $\bar{x} - \sigma$ dvs ställ in maskinens medelvärde på $\bar{x} + \sigma = 2030$ g.

6. Att det är nära mellan övre och under kvartil betyder att de 50 %-resulaten i mitten är ganska lika. Alternativ E.

7. $\bar{x} = \frac{3+5+7+11+14}{5} = 8$ och median = $7 \overline{x_{ny}} = 11 = \frac{3+5+x_1+7+x_2+11+14}{7} \Rightarrow x_1 + x_2 = 37$
1 och 36 till exempel.

8.a) 10 år

b) $4 + 8 + 7 + 3 = 22$ st

c) $\bar{x} = \frac{4 \cdot 25 + 8 \cdot 35 + 7 \cdot 45 + 3 \cdot 55}{22} \approx 39$ år

$$9. \bar{x} = \frac{4+7+1+0+1+2+6}{7} = 3, STD = \sqrt{\frac{(4-3)^2+(7-3)^2+(1-3)^2+(0-3)^2+(1-3)^2+(2-3)^2+(6-3)^2}{6}} \approx 2.7$$

$$10. 0.4 \cdot 1600 + 0.6 \cdot (4000 - 1600) = 2080 \Rightarrow \frac{2080}{4000} \cdot 100 = 52\%$$

$$11. \frac{2+x+y+z}{4} = 14.3 \Rightarrow 2+x+y+z = 57.2 \Rightarrow \frac{x+y+z}{3} = \frac{57.2-2}{3} = 18.4$$

12. a)

$$\frac{92}{900} \cdot 100 \% \approx 10.2 \%$$

b)

$$f = 1.96 \sqrt{\frac{\frac{92}{900} 100 \left(100 - \frac{92}{900} 100\right)}{92}} \approx 1.98$$

c) Med 95 % sannolikhet ligger den riktiga siffran p mellan 8.2 och 12.2 %.

13.

14.

$$k \cdot 22500 + (1 - k)26300 = 24100 \Rightarrow -k \cdot 3800 = -2200 \Rightarrow \approx 58 \% \text{ kvinnor}$$

15.

Blandade uppgifter i kapitel 4

1. a)

$$\bar{x} = \frac{(-2) \cdot 2 + (-1) \cdot 1 + 0 \cdot 0 + 1 \cdot 1 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 2}{10} = \frac{-4 - 1 + 1 + 8 + 6}{10} = 1$$

b) median = 2

c) $VB = 5$

$$2. \text{ a) } 12, 13, 14, 15, 19, 29, 30, 36 \Rightarrow Md = \frac{15+19}{2} = 17, VB = 36 - 12 = 24,$$

$$NK = \frac{13+14}{2} = 13.5, \ddot{O}K = \frac{29+30}{2} = 29.5$$

3. a) Klassbredd = 4 poäng

$$\text{b) } 2 + 6 + 12 + 7 + 3 = 30 \text{ st}$$

$$\text{c) } \bar{x} = \frac{2 \cdot 2 + 6 \cdot 6 + 10 \cdot 12 + 14 \cdot 7 + 18 \cdot 3}{30} = \frac{312}{30} = 10.4 \text{ poäng}$$

4. a) 2000 elever

b) 200 av 2000 vilket utgör 10 %

c) 40 av 200 dvs 20 %

5. Titta på lådagrammet.

a) $\bar{OK} = 50$

b) Median = 45

c) $\bar{OK} - NK = 55 - 35 = 20$

6. se sidan 232

7. Joel ligger två standardavvikelser över medelvärdet dvs bara 2 % har bättre resultat. Vanja ligger bara en standardavvikelse över medelvärdet dvs 16 % (14 + 2) har bättre resultat än Vanja.

8.

$$m_{\text{Julia}} = \frac{74 + 71 + 68 + 72 + 69 + 71 + 71 + 75 + 69 + 70}{10} = 71$$

$$std_{\text{Julia}} = \sqrt{\frac{(74 - 71)^2 + \dots + (70 - 71)^2}{9}} \approx 2.2$$

$$m_{\text{Lisa}} = \frac{74 + 68 + 74 + 68 + 74 + 73 + 72 + 68 + 70 + 69}{10} = 71$$

$$std_{\text{Lisa}} = \sqrt{\frac{(74 - 71)^2 + \dots + (69 - 71)^2}{9}} \approx 2.7$$

De har samma medelvärde men Julia har mindre standardavvikelse dvs presterar ett mera stabilt resultat. Välj Julia.

9. a) $1.6 + 2 \cdot 0.15 = 1.9$ dvs medelvärdet plus 2 standardavvikelser. 2 %.

b) $P_{\text{ingen rinner över}} = (1 - P_{\text{1 rinner över}})^{50} = (1 - 0.02)^{50} \approx 36 \%$

10. a) Ja om $\frac{27\,000 \cdot N_A + 33\,000 \cdot N_B}{N_A + N_B} = 31\,500$

b) $N_b = 3N_A$

c) $27\,000 < \overline{\text{lön}} < 33\,000$

11. a) $P(x > \bar{x} + s) = 16 \%$

b) $P(x < \bar{x} - 2s) = 2 \%$

c) $P(\bar{x} + s < x < \bar{x} + 2s) = 14 \%$

13. Nej, bortfallet är 100 stycken dvs 20 %. Svaret beror på hur dessa skulle svarat.

14. A: Sant, Jon har ringt ett 390 sekunder långt samtal.

B: Sant, Jons variationsbredd är $390 - 10 = 380$ minuter, Lins variationsbredd är $370 - 60 = 310$ sekunder.

C: Sant, Lins övre kvartil är 350 sekunder.

D: Falskt, Lins kvartilavstånd är $350 - 130 = 220$ sekunder. Jons kvartilavstånd är $110 - 50 = 60$ sekunder.

E: Falskt, det beror på hur fördelningen ser ut mera i detalj.

16. Katten väger katttrasens medelvikt plus $3.5s$

Hunden väger hundrasens medelvikt plus $3s$. Katten har mera övervikt.

21.

$$f = 1.96 \sqrt{\frac{p(100-p)}{n}} \Rightarrow \left(\frac{2.51}{1.96}\right)^2 \cdot 1080 = 100p - p^2 \Rightarrow$$
$$p^2 - 100p + \left(\frac{2.51}{1.96}\right)^2 \cdot 1080 = 0 \Rightarrow p = 50 \pm \sqrt{50^2 - \left(\frac{2.51}{1.96}\right)^2 \cdot 1080} \Rightarrow \begin{cases} p_1 \approx 77 \\ p_2 \approx 23 \end{cases}$$

23.

$$\text{medel} = \frac{x + y + z + u}{4} = 1 \text{ och median} = y + z = 0 \Rightarrow y = -z \text{ och } x + u = 4$$