Svar Omtenta K41 030115

1. Normerade värden fås genom $\frac{72-65}{84-65} \approx 0{,}37$, $\frac{178-159}{188-159} \approx 0.66$

	1	2	3
Vikt	0.37	1	0
Längd	0.66	1	0

$d_{12} = \sqrt{(0.37-1)^2 + (0.66-1)^2} \approx 0.72$

$d_{13} = \sqrt{(0.37-0)^2 + (0.66-0)^2} \approx 0.76$

$d_{23} = \sqrt{(1-0)^2 + (1-0)^2} \approx 1.41$

2. $\bar{x} = 36{,}875$, $s \approx 3.81$, $s^2 \approx 14.52$, ordnat stickprov

30, 32, 32, 34, 35, 35, 36, 36, 38, 38, 39, 39, 40, 41, 41, 44

median $= (36+38)/2 = \underline{37}$, $q_1 = (34+35)/2 = 34.5$, $q_3 = (39+40)/2 \approx$

≈ 39.5 , Kvartilavst. $= q_3 - q_1 = 39.5 - 34.5 = 5.0$

3. Ett 95 %igt konfidensintervall för p blir

$\hat{p} \pm 1.96\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{2800}}$ el. 0.3686 ± 0.0179 el. $0.3507 < p < 0.385$

Detta intervallet innehåller 37.4% varför ingen skillnad upptäckts. Med högre konfidensgrad fås längre intervall och därmed samma resultat

4. a) Medicinen har effekt men vi har ej upptäckt den el. medicinen har ingen effekt

b) Genom att öka stickprovsstorleken ökar vi sannolikheten att upptäcka en effekt som finns

5. Felmarginalen blir $2.58\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0.025 \Leftrightarrow$

$n = \frac{p(1-p)\cdot 2.58^2}{0.025^2}$ Värsta fallet $p = 0.5$ ger $n = 2663$

$p = 0.2$ ger $n = 1705$

6.

	A	B	C	D	
♂	45 (46.4)	28 (32.1)	74 (73.6)	103 (97.9)	250
♀	20 (18.6)	17 (12.9)	29 (29.4)	34 (39.1)	100
	65	45	103	137	350

$65 \cdot \frac{250}{350} \approx 46.4$

$65 \cdot \frac{100}{350} \approx 18.6$

$45 \cdot \frac{250}{350} \approx 32.1$

$45 \cdot \frac{100}{350} \approx 12.9$

$$\chi^2 = \frac{1.4^2}{46.4} + \frac{1.4^2}{18.6} + \frac{4.1^2}{32.1} + \frac{4.1^2}{12.9} + \frac{0.4^2}{73.6} + \frac{0.4^2}{29.4} + \frac{5.1^2}{97.9} + \frac{5.1^2}{39.1} \approx 2.91$$

$df = (4-1)\cdot(2-1) = 3$

kritiskt värde 7.81 ($\alpha = 5\%$) $2.91 < 7.81$ varför ingen skillnad mellan kön upptäcks

7. X-värden diagnos, y-värden kreativ

$\Sigma X = 451$, $\Sigma X^2 = 26415$, $\Sigma Y = 554$, $\Sigma Y^2 = 36992$, $\Sigma XY = 30712$

$$b = \frac{30712 - 451 \cdot 554/10}{(26415 - 451^2/10)} \approx 0.9427$$

$$a = \frac{554}{10} - b \cdot \frac{451}{10} \approx 12.89$$

$$r = \frac{30712 - 451 \cdot 554/10}{\sqrt{(26415 - \frac{451^2}{10})(36992 - \frac{554^2}{10})}} \approx 0.9256 \Rightarrow r^2 = 0.857$$

85.7% av variationen i kreativpoäng förklaras av diagnospoäng

8. H_0 $\mu = 100$ $H_1: \mu > 100$

testfunktion $t = \frac{\bar{x} - 100}{s/\sqrt{12}}$. Normalfördelat stickprov

$\bar{x} = 105.67$ $s = 7.644$ $\Rightarrow t = \frac{5.67 \cdot \sqrt{12}}{7.644} \approx 2.57$

$df = 11$ förkasta H_0 om $t > k$

$k = 1.80$ ($\alpha = 5\%$) $k = 2.72$ ($\alpha = 1\%$) $t = 2.57^*$

p-värdet mellan 1% och 5% H_0 förkastas $\alpha = 5\%$

9. Lådan accepteras om och endast om alla 40 enheter är O.K. p andelen defekta ξ # defekta

$P(\xi = 0) = (1-p)^{40}$

$p = 0.1 \Rightarrow P(\xi = 0) = 0.9^{40} \approx 0.0148$

$p = 0.02 \Rightarrow P(\xi = 0) = 0.98^{40} \approx 0.446$