

Lösningsförslag tentamen 732G01 111022

Uppgift 1

Låt

A = händelsen hund

B = händelsen rökare

C = händelsen parfym

$$\Pr(A) = 0.2$$

$$\Pr(B) = 0.3$$

$$\Pr(C) = 0.4$$

$$\Pr(A \cap B) = 0.1$$

$$\Pr(B \cap C) = 0.2$$

a) Additionssatsen för icke disjunkta händelser:

$$\Pr(A \cup B) = \Pr(A) + \Pr(B) - \Pr(A \cap B) = 0.2 + 0.3 - 0.1 = 0.4$$

b) Multiplikationssatsen för oberoende händelser:

$$\Pr(A) \cdot \Pr(B) = 0.2 \cdot 0.3 = 0.06$$

c) Låt

X = antalet tillfällen som hissen delats med någon starkt parfymerad

$$X \sim \text{bin}(n = 30; \pi = 0.4)$$

$$\begin{aligned} \Pr(X \geq 3) &= 1 - \Pr(X \leq 2) = 1 - \left(\binom{30}{0} \cdot 0.4^0 \cdot (1 - 0.4)^{30-0} + \binom{30}{1} \cdot 0.4^1 \cdot (1 - 0.4)^{30-1} + \binom{30}{2} \cdot 0.4^2 \cdot (1 - 0.4)^{30-2} \right) \\ &= 0.99995 \end{aligned}$$

Uppgift 2

Låt

X = antalet skruvar per kvadratmeter

$$X \sim N(\mu = 30; \sigma = 10)$$

Y = antalet skruvar per 60 kvadratmeter

$$Y \sim N(\mu = 60 \cdot 30 = 1800; \sigma = \sqrt{60 \cdot 10^2} = 77)$$

$$z = \frac{2000 - 1800}{77} = 2.60$$

$$\Pr(Y > 2000) = \Pr(Z > 2.60) = 1 - \Pr(Z < 2.60) = 1 - 0.99534 = 0.00466$$

Uppgift 3

$$H_0 : \pi_G - \pi_N \leq 0$$

$$H_a : \pi_G - \pi_N > 0$$

	Gammal ugn	Ny ugn
Antal bakade bullar	450	300
Antal brända bullar	32	15
Andel brända bullar	0.07	0.05

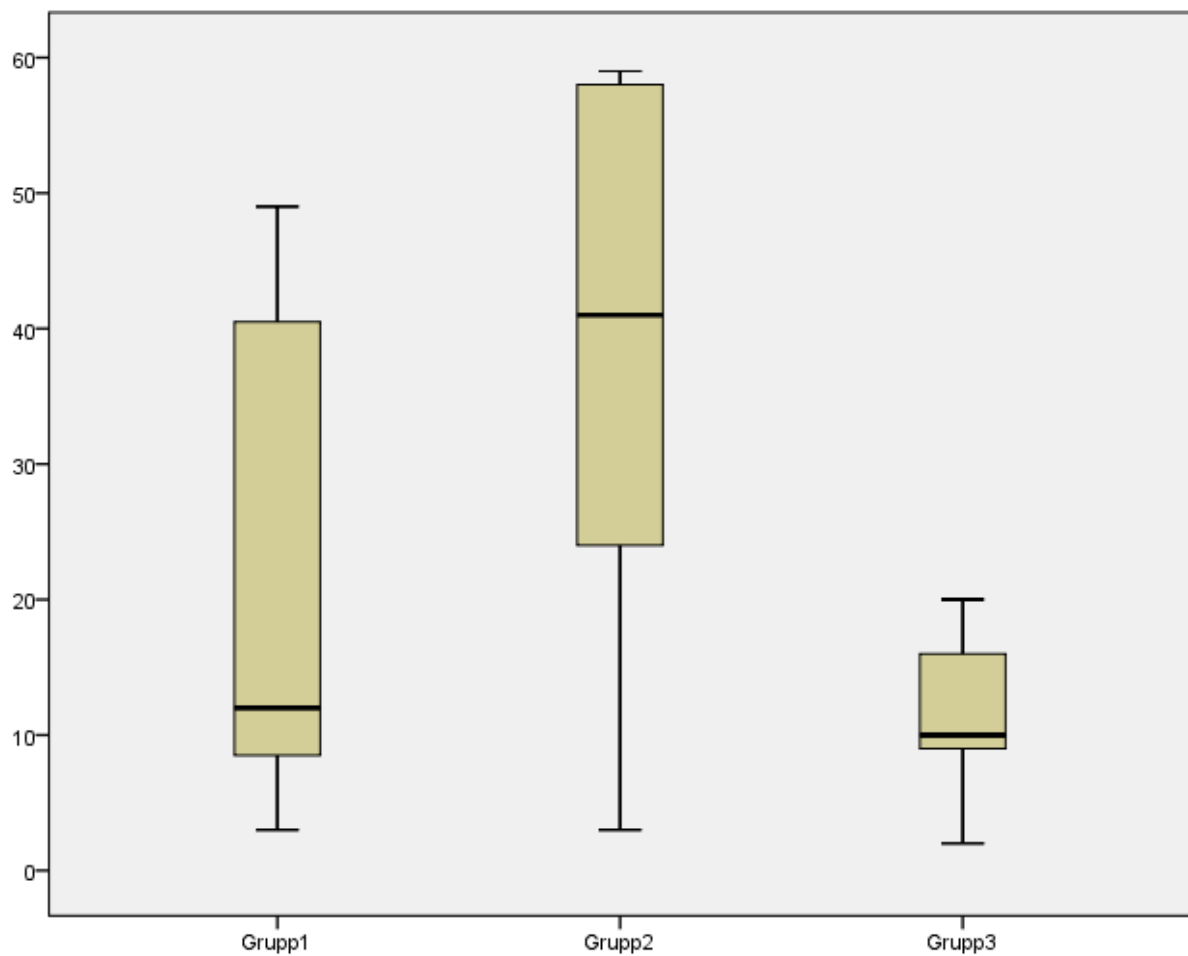
$$\begin{aligned} \pi_G - \pi_N &> (p_1 - p_2) - z_{1-\alpha} \sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}} \Rightarrow \\ &\Rightarrow (0.07 - 0.05) - 1.48 \sqrt{\frac{0.07(1-0.07)}{450} + \frac{0.05(1-0.05)}{300}} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \pi_G - \pi_N > 0.02 - 0.03 = -0.01 \end{aligned}$$

Intervallat täcker 0 varför H_0 ej kan förkastas.

Uppgift 4

a)

Statistics		Grupp1	Grupp2	Grupp3
N	Valid	7	7	7
	Missing	0	0	0
Median		12,0000	41,0000	10,0000
Minimum		3,00	3,00	2,00
Maximum		49,00	59,00	20,00
Percentiles	25	5,0000	21,0000	8,0000
	50	12,0000	41,0000	10,0000
	75	49,0000	58,0000	16,0000



b) Använd

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Grupp 1 mot 2

Group Statistics					
	Index	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Sammanlagt	1,00	7	23,1429	19,99524	7,55749
	2,00	7	38,1429	21,92737	8,28777

$p = 0.206$

Grupp 1 mot 3

Group Statistics					
	Index	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Sammanlagt	1,00	7	23,1429	19,99524	7,55749

Group Statistics

	Index	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Sammanlagt	1,00	7	23,1429	19,99524	7,55749
	3,00	7	11,7143	6,04743	2,28571

$p = 0.191$

Grupp 2 mot 3

Group Statistics

	Index	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Sammanlagt	2,00	7	38,1429	21,92737	8,28777
	3,00	7	11,7143	6,04743	2,28571

$p = 0.018$

Statistiskt säkerställda skillnader föreligger endast mellan grupp 2 och 3.