73050 Tilastomatematiikka Tentti 21.2.2005

HUOM. Kokeessa saa käyttää laskimia ja jaettua kaavakokoelmaa.

~~1~~ Olkoon $P(A) = 0.6$ ja $P(A \cup B) = 0.8$. Laske $P(B)$, kun

a) $P(A \cap B) = 0.2$ 0,4

b) $P(A | B) = 0.5$. 0,4

$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

~~2.~~ Jatkuvan satunnaismuuttujan x tiheysfunktio on
$f(x) = c/x^2$, kun $1 \le x \le 4$ (ja $f(x) = 0$ muulloin).

~~a)~~ Määrää vakio c, ja laske x:n odotusarvo μ. $c = \frac{4}{3}$

~~b)~~ Laske todennäköisyys $P(|x-\mu| \le 1.5)$.

~~3.~~ Satunnaisvektorin $\bar{\mathbf{x}} = (x,y)$ tiheysfunktio on

$$f(x,y) = \begin{cases} 3e^{-3x-y} \text{ kun} & x > 0, y > 0 \\ 0 & \text{muulloin} \end{cases}$$

Laske todennäköisyydet **a)** $P(x < 1 , y < 1)$ ja **b)** $P(x + y < 1)$.

~~4.~~ Normaalijakautuneen satunnaismuuttujan x odotusarvo $\mu = 2.5$ tunnetaan, mutta hajontaa σ ei tunneta. Kuinka harvinaista on saada satunnaismuuttujasta x otetussa $\boxed{23}$ kappaleen otoksessa otoskeskiarvoksi $\bar{x}$ vähintään 2.658 otoskeskihajonnan ollessa 0.43 ?

n $\bar{x} \sim N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$ $\frac{\sigma^2}{n} = 0{,}43 \Rightarrow \sigma^2 = 0{,}43 \cdot 23 = 9{,}8$

5. Satunnaismuuttujasta $x \sim N(\mu, \sigma^2)$ on otettu 25 kappaleen otos. Otoskeskiarvoksi ja otosvarianssiksi saatiin : $\bar{x} = 1.472$, $s^2 = 0.0081$. Testaa

a) nollahypoteesi $H_0 : \mu = 1.5$ vaihtoehtoa $H_1 : \mu \neq 1.5$ vastaan

b) nollahypoteesi $H_0 : \sigma^2 = 0.0050$ vaihtoehtoa $H_1 : \sigma^2 > 0.0050$ vastaan kumpikin riskitasolla 0,05 .